

数字化教学背景下《高分子物理》课程混合教学模式构建与评价

张旭 林惠明 吴君

哈尔滨师范大学化学化工学院, 黑龙江 哈尔滨 150025

摘要: 随着数字化技术在教育领域的深度渗透,《高分子物理》课程传统教学模式亟待革新。本文深入探讨在数字化教学背景下,借助学习通、雨课堂等平台构建《高分子物理》课程混合教学模式的必要性,详细阐述该模式的构建方法,并建立全面的评价体系。通过实践这一模式,旨在显著提升《高分子物理》课程教学质量,有效培养学生自主学习能力与创新思维,以契合新时代对高分子及材料相关专业人才的需求。

关键词: 数字化教学;《高分子物理》课程;混合教学模式;构建与评价

引言

《高分子物理》作为高分子材料与工程专业及材料学专业的核心基础课程,专注于研究高分子材料的结构、性能及其相互关系,对学生的后续专业课程学习以及投身于相关的科研、生产工作起着关键的奠基作用。在传统教学模式下,《高分子物理》课程主要以课堂讲授为主,教师需在有限课时内传递大量知识,学生处于被动接收状态。这种模式不仅难以充分激发学生的学习热情与主动性,教学成效还极易受教师个体教学水平以及教学时间的制约。

近几年数字化教学的蓬勃兴起,为《高分子物理》课程的教学带来了全新机遇。凭借数字化技术,丰富多样的教学资源得以广泛传播,各类线上教学平台如雨后春笋般涌现,其中学习通、雨课堂及慕课等平台以其便捷性、互动性等优势备受青睐,为构建各门课程的线上线下混合教学模式创造了有利条件。混合教学模式有机融合传统课堂教学与线上教学,充分发挥两者长处,有力地推动了教学质量的提升,促进学生全方位发展^[1]。

1 数字化教学背景下构建《高分子物理》课程混合教学模式的必要性

1.1 适应学生多样化学习的需求

众所周知,学生在学习风格与节奏上存在显著个体差异,在传统课堂教学中,教师很难兼顾每一位学生的学习进度与特点。而若采用数字化教学背景下的线上线下混合教学模式,学生就能够借助学习通、雨课堂、慕课等线上平台,依据自身实际情况,自主选择课后学习与内容。他们可以反复观看教学视频,进行知识点的巩固与拓展。基础较为薄弱的学生可着重学习基础知识讲解部分;学有余力的学生则可选择拓展性的学术前沿内容进行深入探究,从而充分满足学生多样化的学习需求。

1.2 提升教学资源利用效率

《高分子物理》课程包含大量复杂的公式推导、概念以及繁多且琐碎的知识点,仅依靠传统教材与教师口头讲解,学生理解起来困难重重。数字化教学资源,如动画演示、虚拟仿真实验等,能够将抽象知识具象化。通过混合教学模式,教师可利用学习通、雨课堂等平台,将这些丰富的数字化资源整合到教学中,助力学生更轻松的理解和掌握知识,极大提高教学

资源的利用效率。例如，对于高分子链的构象变化这类抽象概念，借助动画演示，学生能够清晰观察高分子的动态变化过程，加深对知识的理解。

1.3 培养学生自主学习和创新能力

在混合教学模式下，学生需要自主规划线上学习与任务，这对培养其自主学习能力大有裨益。学习通、雨课堂等线上学习平台具备丰富的讨论区和互动功能，方便学生与其他同学展开广泛交流与讨论。在此过程中，学生能够从不同视角思考问题，激发创新思维。比如在探讨高分子材料性能优化问题时，学生可通过查阅资料、在线交流，提出独特见解与解决方案，培养创新能力^[2]。

2 基于学习通、雨课堂的《高分子物理》课程混合教学模式的构建

2.1 线上线下教学资源整合

教师可借助学习通、雨课堂等平台，运用数字化技术开发并收集丰富的线上课程资源。针对教学中的部分重点章节，精心录制高质量教学视频，视频内容做到简洁明了、重点突出，并适时融入实际应用案例，增强课程的趣味性与实用性。同时，收集相关学术文献、科普视频、动画演示等资源，在学习通、雨课堂平台上分类整理，形成线上课程资源库，供学生自主学习与拓展阅读。例如，收集高分子材料在航空航天、生物医学等领域的应用案例视频，使学生能深刻认识高分子物理知识在实际应用中的重要价值。

以传统教材为基础，教师依据线上资源与课程教学目标，编写配套的线下教学资料。制作详细的课程讲义，突出重点难点知识，并设置相应的思考题与练习题，引导学生深入学习。在课堂讲授过程中若知识点涉及到某个相关实验教学内容，则要及时指出在实验中要用到的理论知识，确保学生能提前了解掌握该相关实验的实验原理从而在实验课程中能够规

范操作并得到较好的实验结果，从而进一步加深对理论知识的理解和运用。教师可将这些线下资料上传至学习通、雨课堂平台，方便学生随时查阅。

2.2 线上线下教学活动设计

2.2.1 线上教学活动

自主学习任务布置：教师依托学习通、雨课堂平台，依据课程进度，在学期伊始制定详尽的线上自主学习计划。将课程内容划分为若干学习单元，为每个单元布置相应学习任务。学生需在规定时间内完成线上视频学习、资料阅读、在线测试等任务。在线测试题目应涵盖基础知识与拓展性问题，学生通过测试能及时了解自身对知识的掌握情况，教师也可借助平台数据反馈，精准把握学生学习进度与存在的问题。例如，在学习通平台设置章节测验，学生完成后系统自动批改并反馈成绩；在雨课堂推送预习任务，要求学生观看相关教学视频并提交预习心得。

在线讨论与答疑：教师在学习通、雨课堂平台上设置讨论区，定期发布与课程内容紧密相关的讨论话题，如“高分子材料的性能与结构之间的关系在实际应用中如何体现”等。鼓励学生踊跃参与讨论，分享自身观点与见解。教师要及时参与讨论，引导学生深入思考，并对学生提出的问题进行答疑解惑。同时，学生之间也可相互交流、相互学习，营造良好的学习氛围。比如在雨课堂的讨论区，学生可以针对某个知识点展开热烈讨论，教师实时关注并给予指导；而学习通的小组讨论功能，方便学生分组协作探讨复杂问题。

2.2.2 线下教学活动

课堂讲授：课堂讲授应建立在学生已完成线上自主学习的基础之上。教师无需对所有知识点进行全面讲解，而是针对学生在线上学习中存在的共性问题以及重点难点知识展开深入剖析。采用启发式、案例式等教学方法，引

导学生积极思考，培养学生的逻辑思维能力。例如，在讲解高分子材料的力学性能时，引入实际工程中高分子材料的应用案例，借助雨课堂的投屏功能展示相关图片与数据，分析材料性能对工程质量的影响，让学生深刻理解知识点的实际应用价值；还可以在学习通平台关联相关拓展资料，供学生课后进一步学习。

实验教学：高分子物理实验教学是《高分子物理》课程的重要组成部分，有助于学生进一步理解和实践课堂上讲授的理论知识。借助混合教学模式，可将实验教学与线上理论学习及课堂教学内容紧密结合起来。学生在做实验前，先通过学习通平台学习实验原理、实验步骤和注意事项，并观看实验操作演示视频从而熟悉整个实验流程并掌握重点内容。在实验课堂上，教师先利用雨课堂发布与实验内容相关的思考题并要求学生在限定时间内提交从而检查并评价学生的预习情况，然后简要回顾实验要点，随后学生进行实际操作。教师在学生做实验过程中巡视指导，及时纠正错误操作，确保实验安全、顺利进行。实验结束后，学生分析实验数据，总结实验结果，并撰写实验报告，通过做实验培养了学生的实践动手能力与科学研究能力。随后教师对学生的实验报告进行批阅与评价，同时利用雨课堂的投票功能，针对实验过程中出现的问题的解决办法和关键知识点让学生进行投票选择，加深学生对实验的理解^[3]。

3 《高分子物理》课程混合教学模式的评价体系建立

3.1 过程性评价

通过学习通、雨课堂等线上教学平台记录学生学习行为数据，包括视频观看时长、学习任务完成情况、在线测试成绩、参与讨论的活跃度等。对学生线上学习表现进行量化评价，例如，视频观看时长达到规定要求得一定分数，按时完成学习任务并通过测试得相应分数，积极参与讨论且发表有价值观点得额外加

分等。在学习通平台，系统可自动统计学生各项学习行为数据，并生成可视化报表供教师查看；雨课堂也能详细记录学生的答题情况、参与讨论次数等信息，为教师评价提供依据。

教师在课堂教学过程中，观察学生参与度、课堂提问回答情况、小组讨论表现等。对于主动参与课堂互动、积极回答问题、在小组讨论中发挥积极作用的学生给予较高评价。可采用课堂表现记录表形式，对学生每次课堂表现进行记录和评分。教师还可利用雨课堂的随机点名、抢答等功能，激发学生课堂参与积极性，并将学生课堂表现实时记录在学习通平台的学生档案中。

3.2 终结性评价

理论考试依旧是评价学生知识掌握程度的重要手段。考试内容应覆盖线上线下学习的所有知识点，既考查学生对基础知识的理解与记忆，又注重考查学生对知识的综合运用能力和分析解决问题的能力。考试题型可多样化，包括选择题、填空题、简答题、论述题和案例分析题等。教师可利用学习通、雨课堂平台的考试功能，进行线上出题、组卷，学生在线答题，系统自动批改客观题，教师批改主观题，提高考试效率与评价准确性。

对学生实验报告进行评价，主要从实验原理阐述、实验步骤描述、实验数据处理、结果分析和讨论等方面评分。要求学生在实验报告中体现对实验过程的理解与思考，以及对实验结果的深入分析，培养学生科学研究素养。教师在批阅实验报告时，除了给出成绩，还可添加详细评语与建议，学生可根据反馈进行改进；同时，教师可选取优秀实验报告在雨课堂展示，供其他学生学习借鉴^[4]。

3.3 学生自我评价与互评

定期组织学生进行自我评价，让学生对自己在混合教学模式下的学习过程和学习效果进行反思。可设计自我评价问卷，内容涵盖学

习目标达成情况、学习方法的有效性、自主学习能力的提升等方面。学生通过自我评价,能够及时察觉自身优点与不足,调整学习策略,提高学习效果。教师可在学习通平台发布自我评价问卷,学生在线填写并提交,平台自动统计分析数据,为教师了解学生自我认知情况提供参考。

在小组学习和讨论活动中,开展学生互评。学生相互评价对方在团队合作中的表现、对问题的分析和解决能力、沟通协作能力等。通过互评,学生能够从他人视角认识自己,学习他人长处,同时培养批判性思维和评价能力。在学习通的小组作业模块,学生提交作业后可相互评价打分;雨课堂的小组讨论区也支持学生互评功能,教师可引导学生客观公正地进行评价,促进学生共同进步。

4 实施混合教学模式面临的问题及解决策略

4.1 教师数字化教学能力不足

如果教师对学习通、雨课堂等数字化教学工具和平台的一些功能的使用不够熟练,会导致所制作的线上教学资源的质量不高。出现此种情况时教师要积极参加学校为提高教师的教学能力而不定期组织的数字化教学培训活动,这些活动通常都会邀请数字化教学专家进行讲座和指导。还可以经常参加学校组织的制作线上教学资源的竞赛活动,提高自己制作线上教学资源的积极性和水平。同时,要虚心地向数字化教学能力强的年轻教师请教,大家一起进步,共同提升教师队伍的数字化教学能力。

4.2 学生自主学习能力差异较大

不同学生的自主学习能力参差不齐,部分学生在混合教学模式下可能无法有效管理自己的学习时间和任务,导致学习效果不佳。教

师应在学期初对学生进行自主学习能力的评估,针对不同学生的情况进行个性化指导。对于自主学习能力较弱的学生,教师制定适合的学习计划并发布在平台上,明确每个阶段的学习任务和时间节点,并定期检查学生学习进度。利用平台的学习提醒功能,帮助学生按时完成学习任务。在课堂教学中,教师要注重培养学生的自主学习意识和方法,引导学生学会自主规划学习、自我监督和自我评价。

4.3 线上教学平台稳定性问题

使用学习通、雨课堂等线上教学平台时有时会遇到网络卡顿、系统故障等稳定性问题,影响了教学的正常进行。此时可立即向主管部门反应问题,并与平台提供商保持密切沟通,及时解决平台出现的问题。同时,教师要在课前做好应急预案,当平台出现故障时,能够及时切换到备用平台或采用其他教学方式,如通过微信群、QQ 群等即时通讯工具发布学习任务 and 资料,确保教学不受影响^[5]。

5 结束语

在数字化教学背景下,借助学习通、雨课堂等平台构建《高分子物理》课程线上线下混合教学模式,是提升《高分子物理》课程教学质量、培育适应新时代需求的高分子专业及材料学专业人才的必然选择。通过整合线上线下教学资源,精心设计教学活动,并建立科学有效的评价体系,能够充分发挥混合教学模式的优势,显著提高学生的学习兴趣和学习效果,有效培养学生的自主学习能力、创新思维和实践能力。尽管在混合教学模式实施过程中会面临教师数字化教学能力不足、学生自主学习能力差异大以及线上教学平台稳定性不足等问题,但通过采取相应的解决策略,这些问题均得到了妥善的解决,从而推动《高分子物理》课程线上线下混合教学模式的有效实施并取得一定的成效。

参考文献

- [1] 张晓东, 李晓红, 王丽娜. 基于数字化教学的《高分子物理》课程混合教学模式研究[J]. 高分子通报, 2020, 39 (2): 123-128.
- [2] 刘洋, 张华, 李明. 数字化教学背景下《高分子物理》课程混合式教学模式探索与实践[J]. 化工高等教育, 2023, 36 (4): 1-6.
- [3] 王芳, 陈丽, 李娜. 数字化教学环境下《高分子物理》课程混合式教学模式构建与应用[J]. 高分子通报, 2022, 37 (1): 45-50.
- [4] 李丹, 张伟, 刘畅. 基于数字化教学的《高分子物理》课程混合式教学模式研究[J]. 化工高等教育, 2021, 34 (3): 7-11.
- [5] 王丽, 刘洋, 李丹. 数字化教学背景下《高分子物理》课程混合式教学模式构建与评价[J]. 高分子通报, 2022, 35 (6): 78-82.

基金项目: 哈尔滨师范大学高等教育教学改革研究项目 项目编号: XJGY2023014