

线上线下混合模式下问题导向式教学资源建设和应用 ——以“海洋技术导论”课程为例

陈 伟, 马丽娜, 卞玉洁, 陈 羽, 朱 靖
(国防科技大学 气象海洋学院, 湖南 长沙 410073)

摘 要: 以海洋技术专业本科课程“海洋技术导论”为例, 详细阐述了线上线下混合教学模式课程教学资源建设和应用。以学生融会贯通能力欠缺、学习效率不高、能力训练手段缺乏三大痛点问题为导向, 建设了线上和线下理论教学资源、线上虚拟平台、线下实践基地等线上线下融合式和虚拟实操孪生式教学资源。在教学资源应用上, 突出以学生为中心和以教学目标为导向两个特点, 结合课程的完整流程阐述了课程教学资源的总体使用方式。

关键词: 教学资源; 问题导向; 线上线下混合; 本科专业课程; 海洋技术

中图分类号: G642 **文献标志码:** A **文章编号:** 2097-4043 (2024) 01-0093-05

Construction and Application of Problem-Oriented Teaching Resources in Online and Offline Hybrid Mode

—Take the Course of Introduction to Marine Technology as an Example

CHEN Wei, MA Lina, BIAN Yujie, CHEN Yu, ZHU Jing

(College of Meteorology and Oceanography, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Taking as an example Introduction to Marine Technology, an undergraduate course for marine technology majors, the construction and application of teaching resources under the online and offline hybrid teaching mode are described in detail. In view of the three major problems of students' lack of integration ability, low learning efficiency and lack of ability training means, online-offline combination and virtual-practice twinborn teaching resources, including the online and offline theoretical teaching resources, online virtual platform as well as offline experimental base are built. For the application of the above teaching resources, the two features of student-centered and goal-oriented teaching are highlighted, and the overall application method is also elaborated with the complete course process.

Key words: teaching resources; problem-oriented; online and offline hybrid teaching; undergraduate professional courses; marine technology

得益于线上教学资源的日益丰富和信息化教学手段的快速发展, 现代高等教育教学已不再停留于传统的线下课堂模式。在这种背景下, 线上线下混合式教学应运而生。近年来, 该教学模式受到研究者的持续关注^[1-5], 并在高等院校

得到了广泛应用。2021 年, 教育部在给《关于高质量做好线上线下融合, 推动教育事业健康发展的提案》的答复中, 明确提及要“完善线上线下教育融合机制, 推动教育教学改革”^[6], 这就对高校教师研究和应用线上线下混合教学模式提出了

收稿日期: 2023-08-12

基金项目: 国防科技大学教育教学研究重点课题 (U2021212); 国防科技大学教育教学研究一般课题 (U2021027); 全国教育科学国防军事教育学科规划课题 (JYKYD2023048)

作者简介: 陈 伟 (1983-), 男, 山东肥城人。国防科技大学气象海洋学院副教授, 博士, 主要从事海洋技术类教学研究。

迫切需求。

与线上线下混合教学模式相适应,课程教学资源建设也将呈现出新的特点。在该教学模式普遍使用的趋势下,基于课程特点及教学痛点问题,探索线上线下教学资源建设方法并将其有效应用于实际教学过程,是当前高等教育课程教学亟待解决的重要问题。本文所提方法在2022年第四届全国高校混合式教学设计创新大赛应用实践中荣获全国一等奖,从一个侧面反映出其重要价值。下面从线上线下教学资源建设和应用两方面进行详细阐述。

一、问题导向式线上线下教学资源建设

(一)“海洋技术导论”课程特点及教学痛点

以“海洋技术导论”课程为例,阐述线上线下混合教学模式下问题导向式的教学资源建设。“海洋技术导论”是某“双一流”大学针对海洋技术专业本科生开设的一门核心必修课程,开设于大三春季学期,包括线下54学时和线上折合20学时。课程牢牢把握国家海洋安全对海洋技术的需求,主要介绍水下声学技术、水下光学技术和水下电磁技术等典型海洋技术的原理和应用。课程的综合性高,需要将声、光、电磁等基础物理知识应用到海洋空间,以此为基础设计海洋系统。同时,课程的难度较大,学生在理论学习基础上,还需要结合海洋应用背景,形成对复杂海洋系统的综合设计和工程运用能力。正是源于课程的上述特点,课程教学面临着三大痛点问题。

1. 基础知识储备足够,但多门课程知识融会贯通能力欠缺

课程综合性高,这就需要学生能够对相关的

数学、物理、海洋等储备知识做到信手拈来。尽管这些知识对应的课程学生已经预修完毕,但放到具体的海洋系统中应用时,能够立刻回忆起基础知识的学生很少,能够具体问题具体分析的学生更少,涉及多门不同预修课程的基础知识时,学生多课程交叉综合运用问题变得更为突出。

2. 学生自主学习时间有限,学习效率不高

课程难度较大,这就不仅需要学生在课堂内的54学时高效参与,课堂外的思考与领悟更是关键,而考虑到学生课外学习时间的有限性,在有限时间内对课程知识精准学习以提升学习效率的问题至关重要。

3. 海洋系统体系性思维和能力训练手段缺乏

课程教学内容涉及声、光、电磁三大类不同载体的海洋系统,知识体系庞杂,在一定程度上导致针对学生体系性思维和能力训练的手段缺乏,学生的学习体验经常是知识点堆积感,而不是系统设计感,直接影响课程能力目标的达成度。

若要有效解决上述三大痛点问题,传统的线下课堂授课模式已远远不能满足要求,线上线下混合式教学模式势在必行。而要确保混合式教学效果,首先需要以上述痛点问题为导向建立丰富的线上线下教学资源,这是混合式教学思路能够顺利实施的基础和前提。

以整合现有优质资源和新建课程特色资源相结合的方式构建教学资源,包括线上和线下理论教学资源、线上虚拟平台和线下实践基地四大类。这些教学资源囊括了从线上到线下、从虚拟到实操的各个方面,可以为线上线下混合教学模式课程痛点问题解决和教学质量提升提供坚实的基础和有力保障。不同类型的教学资源解决三大痛点问题情况如图1所示,具体思路如下文所述。

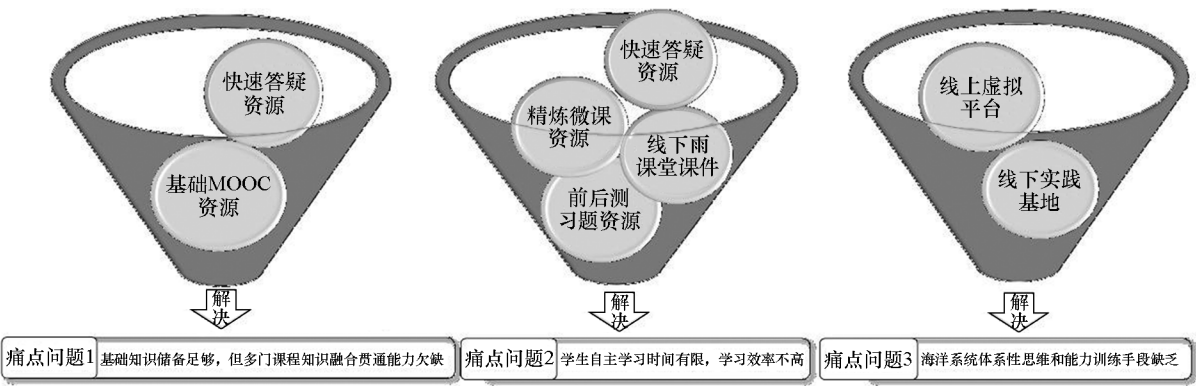


图1 课程教学资源解决痛点问题情况

(二) 线上线下融合式教学资源建设

课程理论教学资源采用了线上线下融合式建设方法。对于线上理论教学资源，根据资源特点和使用方式，共建设了基础慕课（MOOC）资源、精炼微课资源、快速答疑资源、前后测习题资源四种类型。

1. 基础慕课资源

在线上丰富的慕课资源库中遴选大学物理、光学、数字信号处理等与本课程贴合度好、支撑性强的资源。本类资源通常在课前根据学生对本堂课的基础掌握情况选择性推送，主要用于帮助学生快速回忆基础知识，避免将课堂有限的时间花在对过往知识的再度提取上，从而将重点放在基于已有基础知识的能力生成方面，对于解决本课程痛点问题一有很大帮助。

2. 精炼微课资源

将本课程的重要知识点精炼并录制成微课视频，每个视频不超过 10 分钟，学生可以随时随地在线上利用碎片化时间精准学习。本类资源在课前由教师推送到线上，是学生预习和复习的主要资源。尤其是在课程考核前，学生通过回顾这些微课视频，能够迅速掌握整门课程的重点。该举措是提升学习效率、解决本课程痛点问题二的有效方法。

3. 快速答疑资源

针对不同学生的疑问，教师以讲解和课件合成方式快速生成视频或音频，具有简短和针对性强的特点，属于按需订制的答疑资源。教师课后发布本类资源后，不同学生各取所需，选择性地查看资源，对于解决本课程痛点问题一和痛点问题二都具有很好的支撑作用。

4. 前后测习题资源

取代传统作业模式，以线上任务方式将作业与预习、复习等环节融为一体，从而有效提升学习效率。本类资源通常与微课资源配套推送，是针对本课程痛点问题二设计的线上理论教学资源。

对于线下授课，本课程主要依托雨课堂平台展开，故线下理论教学资源主要是 54 学时的高质量雨课堂课件。在课件设计和呈现过程中，强调用故事主线把学生在线上已经获取的信息和课堂内知识点串起来，形成逻辑清晰的内容体系。学生在高度参与中将线上预修知识放到具体系统设计中活学活用，真正达到线上线下融合提升的效果。基于雨课堂之外的智慧教学平台开展线下授

课，本文提出的方法也是适用的。基于上述思路建设的线下理论教学资源便于学生快速掌握课堂重点，对于解决本课程痛点问题二具有很大的参考价值。

(三) 虚拟实操孪生式教学资源建设

上述线上和线下理论教学资源建设主要用于解决课程痛点问题一和痛点问题二。针对痛点问题三，即学生体系性思维和能力训练手段缺乏的问题，本课程建设了海洋技术线上虚拟平台和海洋技术线下实践基地两类实践型教学资源，二者一虚一实，共同构成虚拟实操孪生式的实践空间。

1. 海洋技术线上虚拟平台

围绕典型海洋探测系统的原理设计、器件筛选、系统搭建、信号解调和海洋探测应用的体系化研发思路，以线上虚拟实验形式为学生提供全流程能力训练。得益于课堂外线上理论教学资源的应用，教师在课堂内有充足时间合理使用该虚拟平台，致力于学生综合能力的提升。虚拟实验全流程数据可在线上自动记录和分析，是训练学生工程思维能力的重要手段。通过虚拟实验，学生熟悉相关仪器设备的使用方法，可以更好地开展线下实践操作，很大程度上避免因操作不当导致的贵重仪器的损坏。需要强调的是，对于虚拟平台的不同实验模块，教师需要根据课堂教学内容适时引入，从而达到理论与实践相辅相成、相互促进的效果。

2. 海洋技术线下实践基地

针对学生课堂外的实践能力提升需求而建设，并根据学生的实际需求灵活开放。上述虚拟平台各个实验模块的训练内容在这里都有实操环境，学生可以根据线上虚拟实验的指导开展实操训练，实操训练中得到的各项参数也可以反馈到虚拟平台中并在线预评估系统的最终指标。二者构成的互为映射的孪生式实践空间可有效提升学生工程实践方面的综合能力，对于解决本课程痛点问题三具有重要意义。

二、问题导向式线上线下教学资源应用

以课程痛点问题为导向建设线上线下教学资源是第一步，用好这些教学资源才是提升课程教学质量的关键。下面从线上线下教学资源的应用特点和应用方式两个方面进行详细阐述。

（一）线上线下教学资源的应用特点

1. 以学生为中心，满足学生差异化需求

教学资源建设和应用的最终目的都是为了学生，即需要始终贯彻以学生为中心的教学理念。图2即以学生为中心打造的金字塔型教学结构。金字塔最底层即教师前期建设的各类教学资源，如果将这些数量庞大的资源同时推送给学生，将给学生带来沉重的学习负担。因此，教师在建设资源的同时，需要深刻认识本专业的人才培养方案，准确把握每堂课的学情，在此基础上深入思考推送哪些资源、何时推送、以何种方式推送的具体问题。然后通过教师恰当的教学方法和特定的教学活动一步步传达给学生，最终的受益者为金字塔顶端的学生。得益于教师精准的资源推送和合理的教学手段，对于学生端而言，是以一条主线串联起了线上线下所有教学活动。换句话说，尽管教学资源 and 教学手段非常丰富，但学生并不会由此产生庞杂和繁琐的感觉，他们的学习体验是按时间顺序一以贯之的。

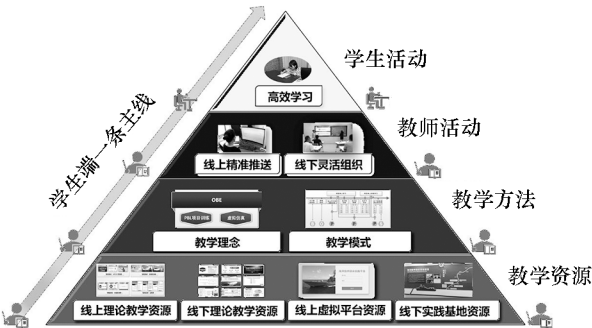


图2 以学生为中心打造的金字塔型教学结构

教学资源中除了供全体学生使用的公共资源以外，还有一些资源具有明显的个性化特点，学生可以根据自身需求选择性地加以使用。例如，

快速答疑资源就是根据不同学生的反馈按需订制，由于不同学生对课堂知识的掌握程度是不同的，故掌握情况良好的学生无需把时间花在查看这类资源上。同理，线下实践基地也是根据不同学生的需求灵活开放，主要供学有余力的学生使用，而非作为一项强制性任务。通过上述两类个性化资源的使用，可以做到因材施教，有效满足学生差异化的个人提升需求。

2. 以教学目标为导向，体系化应用教学资源

在教学资源异常丰富的情况下，教师在资源使用时不能局限于单一的教学环节，而应着眼于整个教学流程，以每次课的教学目标为根本导向，实现教学资源的体系化设计和应用。因此，各个环节的教学资源不再是一个个独立的点，而是被当前教学目标串成了一条线。

具体来说，课前供学生线上学习的基础慕课资源、精炼微课资源和前测习题资源，课堂中使用的高质量雨课堂课件，以及课后供学生线上巩固的快速答疑资源和后测习题资源，都是围绕本次课的知识目标进行设计的；课堂使用的线上虚拟平台和课后使用的线下实践基地，都是围绕本次课的能力目标进行设计的；而本次课的思政目标，则是通过合理设计融入到雨课堂课件及线下实践过程中。经过上述教学资源的体系化应用，真正做到知识内容渐进式入头脑，能力素质于实践中见真知，思政元素不着痕迹入心灵。通过对每次课的教学资源进行体系化设计，有效达成整门课程的教学目标、能力目标和价值目标。

（二）线上线下教学资源的应用方式

课程教学资源的应用并没有固定套路，根据课程内容而灵活调整，总体的使用方式如图3所示。

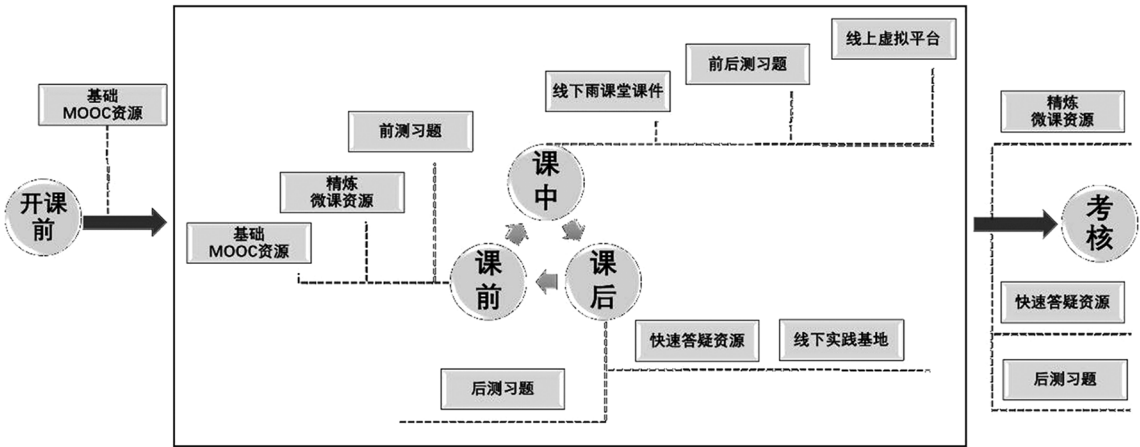


图3 课程教学资源总体使用方式

在第一堂课开始前,教师将学习本课程所需的基础支撑知识发布到雨课堂平台,主要使用基础慕课资源。

课前,教师在线上发布本堂课的课程精讲视频和前测习题,并根据实际情况灵活补充基础知识。用到的教学资源主要是基础慕课资源、精炼微课资源以及前后测习题资源。

课中,教师使用雨课堂课件开展线下教学。根据课程教学内容,可以对前测习题的答题情况进行分析,对难度较大的后测习题进行任务安排和必要提示,也可以使用海洋技术线上虚拟平台开展实验训练。用到的教学资源主要是线下雨课堂课件、前后测习题资源以及线上虚拟平台。

课后,教师利用线上后测习题对教学效果进行巩固提高,并根据本堂课不同学生的反馈录制快速答疑视频,根据不同学生的需求灵活开放海洋技术线下实践基地。用到的教学资源主要是前后测习题资源、快速答疑资源以及线下实践基地。

课程结束后至考核前,学生主要使用教师前期线上发布的精讲视频开展针对性复习。同时,教师根据学生的复习情况,持续发布快速答疑视频和章节性后测习题,指导学生持续学习和提升。用到的教学资源主要是精炼微课资源、快速答疑资源以及前后测习题资源。需要说明的是,在课程结束后,教师发布的所有资源将以一条主线方式呈现在学生端,学生在复习过程中仍可反复观看各类视频、课件和习题。

三、结论与建议

本文以“海洋技术导论”课程为例,详细阐述了线上线下混合教学模式课程教学资源建设和应用情况。针对学生融会贯通能力欠缺、学习效率不高、能力训练手段缺乏的三大痛点问题,建设了线上线下理论教学资源、线上虚拟平台、线下实践基地等线上线下融合式和虚拟实操孪生式教学资源。其中,线上理论教学资源包括基础慕课资源、精炼微课资源、快速答疑资源和前后测习题资源四种类型。基础慕课资源通过教师遴

选精准推送,重构学生的学习基础;精炼微课资源不仅能供学生随时随地学习,更可以让学生将宝贵的自主学习时间集中于更具高阶性和挑战性的训练中;快速答疑资源可进一步提升教学的精准性;前后测习题资源则取代传统作业,并以线上任务方式将作业与预习、复习等环节融为一体。线下理论教学资源是以故事主线设计而成的课件,具有逻辑清晰的内容结构。线上虚拟平台和线下实践基地相辅相成,共同构成虚拟实操孪生式实践空间。

在借鉴和推广方面,本文提出了问题导向式的教学资源建设和应用方法,将现有优质资源和新建特色资源相结合,而现有资源的获取和特色资源的自主建设都不存在技术障碍,故对于不同课程具有普适性。尤其对于需要预修基础、强调系统设计和运用能力的本科专业课程而言,具有重要的参考意义。

参考文献:

- [1] 金石,王璐露,宛敏.线上线下混合式教学的反思与策略优化[J]. 中国大学教学,2022(11):72-77.
- [2] 孙海英,陈三营.线上线下混合式教学在高校思想政治理论课教学中的运用探析:以《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程为例[J]. 贵州师范大学学报(社会科学版),2022(5):13-23.
- [3] 徐敬海,董有福,张云鹏,等.线上线下混合的地理信息系统原理课程教学改革探索与实践[J]. 测绘通报,2022(A1):88-93.
- [4] 李海东,吴昊.基于全过程的混合式教学质量评价体系研究:以国家级线上线下混合式一流课程为例[J]. 中国大学教学,2021(5):65-71.
- [5] 杜湘瑜,李德鑫,陈长林.基于BOPPPS模型的模拟电子技术基础线上线下混合教学研究与实践[J]. 高教学刊,2020(13):8-12.
- [6] 中华人民共和国教育部.关于政协第十三届全国委员会第四次会议第4271号(教育类437号)提案答复的函[EB/OL]. (2021-11-04)[2023-10-13]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/xxgk_jyta/jyta_kjs/202111/t20211104_577687.html.

(责任编辑:邢云燕)