

线上线下相关联的混合式教学—— 内涵、类型、关联、原则、特征与把握要点*

张策^{1,2} 初佃辉¹ 刘晓颖¹ 王峥¹ 李剑雄¹ 吕为工¹

1. 哈尔滨工业大学（威海）计算机科学与技术学院，威海 264209

2. 哈尔滨工业大学（威海）继续教育学院，威海 264209

摘要 随着我国在线开放课程取得的显著成就，以及高等教育教学数字化转型的深入，利用网络优质教学资源服务高校课程建设与教学改革已经成为广泛共识，开展线上与线下相关联的混合式教学是高校当前教学模式的主要创新方向。剖析了混合式教学的内涵，给出了三种划分类型并进行比较；指出了线上教学与线下教学的区别及关联，提出了混合式教学三个基本原则，分析了混合式教学基本特征；论述了混合式教学设计，阐述了混合式教学的组织与实施，分析了混合式教学的难点与解决办法。混合式教学是高校当前利用网络资源进行教学的主要形式，对教师提出了较高的要求，还需要从多个方面进行提升，推动教学模式更好地服务高校教学与人才培养。

关键字 MOOC，教学模式，混合式教学，融合式教学，翻转课堂

Blended Learning with Online and Offline Connections—— Connotation, Types, Relevance, Principles, Characteristics and Key Points

Ce Zhang^{1,2} Dianhui Chu¹ Xiaoying Liu¹ Zheng Wang¹ Jianxiong Li¹ Weigong Lv¹

1. School of Computer Science and Technology, Harbin Institute of Technology (Weihai), Weihai 264209, China

2. School of Continuing Education, Harbin Institute of Technology (Weihai), Weihai 264209, China

Abstract—With the significant achievements of China's online open courses and the deepening of digital transformation in higher education teaching, utilizing high-quality online teaching resources to serve the construction of university courses and teaching reform has become a widely recognized consensus. The main innovative direction of the current teaching mode in universities is to carry out blended teaching that is related to online and offline. Analyzed the connotation of blended learning, provided three types of classification and compared them; The difference and correlation between online and offline teaching were pointed out, and three basic principles of blended learning were proposed. The basic characteristics of blended learning were analyzed; This paper discusses the design of blended learning, elaborates on the organization and implementation of blended learning, and analyzes the difficulties and solutions of blended learning. Blended learning is currently the main form of using online resources for teaching in universities, which puts high demands on teachers and requires improvement from multiple aspects to promote teaching models that better serve university teaching and talent cultivation.

Keywords—MOOC, Teaching Mode, Blended Learning, Integrated Teaching, Flipped Classroom

1 引言

信息技术对教育教学的变革一直在演进之中，推动教学资源与内容、方法与手段不断发生变化，引发教学形态与形式随之更新。2013年以来，我国在线开放课程快速起步，历经10年建设、应用与发展创新，

特别是经过疫情锤炼，后疫情时代的加速演进，“互联网+教育”与“智能+教育”深入发展^[1]，基本形成了有中国特色的网络教学资源建设与多模式应用上的显著成绩^[2-3]。2022年教育部启动数字化战略行动^[4-5]，国家智慧教育平台上线^[6]，召开“2023/2022/2021世界慕课与在线教育大会”和“2020世界慕课大会”，我国

***基金资助：**2023年山东省高等学校课程思政教学改革研究项目“价值意蕴·内在逻辑·方法路径：以学生为中心的高校课程思政“盐”入课教学”（SZ2023003）、山东省教育厅重点教研项目“思政引领·目标导向·多元融合——面向新工科专业的嵌入式系统类系列课程教学研究与实践”（Z2022232）、2023年度哈尔滨工业大学（威海）教育教学改革研究项目“内涵要素·关联逻辑·核心举措：课程建设与课堂教学改革基本范式”（2023MSZZ01）。山东省教育厅重点教研项目“I+IV”导师制——智能车辆工程新工科创新人才培养模式探索与实践（Z2023002）、2024年度哈尔滨工业大学（威海）“AI+高等教育”数字化转型教学改革研究专项“数字再造·智慧迭变·阐幽明微——教育数字化转型背景下AI赋能新形态课程建设研究”、2024年度哈尔滨工业大学（威海）实验教学和教学实验室建设研究项目“线上线下混合·虚拟实操结合·产业技术导向——‘计算机组成原理’新形态实验教学研究探索”（2024SYZZ03）、2024年“示范性软件学院联盟首批教材试点应用项目”（序号13）。

高等教育数字化转型不断加速^[7-8]。在此背景下,网络教学、在线教学和线上与线下相结合的教学等模式不断涌现,高校教育教学的形态与模式发生了较大的变化,疫情更是对此带来加速变革的作用。

以 MOOC 为标志的优质在线开放课程的出现及快速发展,使得教学模式发生了较大的变化(线上)网络教学与网络学习得到深入发展,学生可以在实体课堂以外进行自主式学习,学习的环境与方式显著变化。不仅如此,学生在课前通过 MOOC 学习获得了必要的知识,教师就可以在线下课堂教学中做深入的教学改革,也带动了传统线下实体课堂教学发生积极变化,由此,线上线下相结合的混合式教学^[9-10]就出现了。

在 2021 年 12 月召开的“第十二届新华网教育论坛”上,教育部领导明确提出:混合式教学要成为今后高等教育教育教学新常态^[11]。混合式教学是线上教学与线下教学相关联的教学新形式,促进教学资源、环境、方法、技术等多要素进行了综合,能够发挥线上与线下的综合优势,已经成为高校课程建设与教学改革的重要内容。区别于传统线下实体课堂教学和完全在线教学,混合式教学具有自身的内涵、类型、原则、特征等要点,理解与掌握好这些对于高质量开展混合式教学至关重要。本文主要对线上与线下相关联的混合式教学进行深入探讨,以飨共勉。

为了便于后续讨论,本文作如下两个约定:

线上教学、线下教学——依据教师利用网络开展教学与否进行的划分;

课前、课中、课后——按照教学计划,依据传统校园内教室中师生面对面的实体课堂教学划分为三个阶段。

2 混合式教学的内涵

一般来讲,混合式教学被称之为教学模式,属于高于教学方法范畴之上的定位。

我国自 2013 年开始的慕课元年以来,随着慕课在高校应用的不断拓展,带动了高校教学模式发生了积极改变——以往课堂中教师为主体的单一、单向式的“满堂灌”教学出现了新变化,课前教师组织学生登录慕课平台进行自主式学习(也包括师生间与生生间的线上互动),课中由教师组织开展研讨式、翻转式教学,学生有基础、有准备、有能力参与课堂互动,这促使了教学模式展现了新变化。

肇始于 2020 春的新冠肺炎疫情也急剧地迫使高校在教学模式上发生史无前例的改变^[12-13]。网络教学模式、在线教学模式、融合式教学模式等作为高校“停课不停教 停课不停学”的首要选择,为抗疫保学取得成功奠定坚实基础。

一般地从广义上来讲,混合式教学主要是指,课前学生利用网络学习资源进行以自主式学习为主的学习,继而课中教师按照教学设计组织开展有针对性的课堂教学,它是将课前自学和课堂教学相结合的一种教学模式。

毋庸置疑,基于 MOOC 的混合式教学模式是当前的主流,这得益于慕课已成为网络优质教学资源的事实。例如,“基于 MOOC+SPOC+翻转课堂”的线上线下相结合的混合式教学^[14-17],在全国高校中已得到一定程度的认可与应用,并因地制宜地产生了众多创新形式(也是教学模式)。

近些年来,由于信息技术与教育教学的深度融合取得了丰硕成果,网络学习资源涵盖慕课、视频公开课、资源共享课、微课、互联网上教学资源等。由于慕课在我国取得了巨大成就,慕课平台成为课前学生进行自主式学习的主要选择对象,登录慕课平台自行自学与群学成为课前线上的主要学习形式。

由于学生已进行课前学习,教师在课堂教学中可以开展针对性更加明显的教学,包括以讲解重点难点和归纳总结为主的教学、讲解学科前沿与科研进展的教学、检验学生课前学习成效的教学、开展研讨式或翻转式的教学等等,也就是说,课堂教学可以根据实际情况选择合适的形式,并无定论。这其中,由于翻转课堂在高校课堂教学中成为了选择的主流,因而也诞生了各具特色的翻转课堂形式。

可以看出,混合式教学自然而然地将教学或学习过程划分为多个阶段,并将网络优质教学资源引入到教学过程之中,集成了优质资源、学习自主学习、课堂深化与提升等多方面的优势,因而受到欢迎。

3 混合式教学几种类型

课前,基于优质网络教学资源,必须要有自主式或教师指导下的学习活动,一般是在线上完成;课中,要基于课前学习开展线下教学活动。虽然目前基于 MOOC 的线上线下相结合的混合式教学,是当前和今后一个时期的主要形式,但是根据课前与课中教与学的差异,混合式教学也存在着几种不同的类型。

3.1 线上与线下相结合的混合式教学

课前,学生以线上方式开展自主式学习;课中,针对课前学习情况,师生以线下方式开展针对性的课堂教学;课后,学生依然可以通过线上方式进行复习和开展新知识学习。这种形式是最为常见的混合式教学,即线上与线下相结合的混合式教学,在我国开展 MOOC 教学的高校中应用得最为普遍,可以称之为传统的混合式教学模式。

可以看出,如果学生课前通过 MOOC 平台进行自主式学习,这就为教师的课中开展深层次的教学改革带来了有力的支撑。例如,教师在线下实体课堂可以开展汇报检验式、分组研讨式或翻转式教学,打破传统以往教师“单声道”“满堂灌”教学模式,可以着重进行总结、点评、归纳、答疑、引申、拓展等。例如,图 1 展示了一种混合式教学模式^[18]。

图 1 展示的基本过程是,课前教师在 MOOC 平台进行线上 SPOC 教学(包括同步 SPOC 或异步 SPOC,也可以是独立 SPOC),课中教师在实体课堂开展参与式互动课堂教学(例如,利用“雨课堂”进行)和翻转课堂教学。这种基于 MOOC 的混合式教学还存在着多种具体的模式,但总体上改革的重点与难点都集中下课中教学上,即如何开展参与式、互动式、分组式、研讨式、翻转式教学,使得师生之间和生生之间能够进行深入的、充分的交流,提高课堂教学活力,为学生创新思维和思辨能力培养构建良好的教与学的场景。

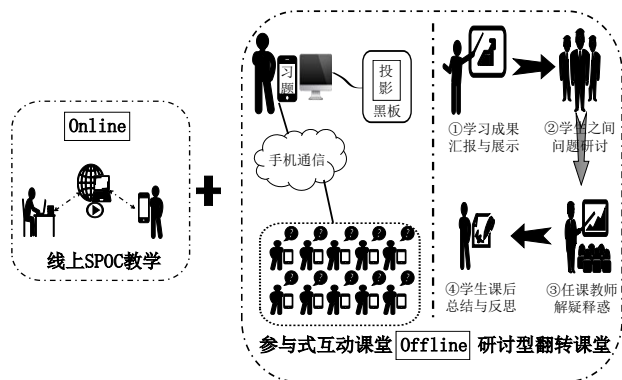


图 1 一种线上与线下相结合的混合式教学模式

需要强调的是,课前教师要组织开展线上教学,或至少要求学生开展自主式学习,这一环节不能缺失,这是线上教学或学习的过程;没有此过程,就不是课前教学,如果教师不管不顾此过程,就是传统方式下的学生选择性地预习或自学(学生当然有可能不会记得进行这样的学习)。

3.2 疫情期间特殊的混合式教学模式:线上与线上相结合的混合式教学

2022 年春季学期,全国高校都开展了完全线上教学以应对疫情的突袭。由此,1.1 中传统的混合式教学也被迫中断,或者调整为线上开展——将原来在线下开展的课中教学转移到线上进行开展。随之而来的是,产生了一种新的混合式教学模式:线上与线上相结合的混合式教学,实际上是上面 1.1 模式的一种特殊情况。不过要特别指出,完全在线上开展教学,包括翻转课堂等教学方法,一定要结合网络教学的基本特征与要求进行开展。网络教学的基本特征是师生之间难以见面,老师对学生的行为与状态不容易把握,

基本要求是网络教学方法一定要围绕互动参与进行改革。

在这种特殊类型的线上与线上相结合的混合式教学模式中,课前学生依旧在线上进行自主式学习或教师组织开展线上教学,课中教师在线上完成传统线下实体课堂的教学活动。显然,其改革的重难点是线上课堂如何开展。可以将线下实体课堂教学中教师“中规中矩”的讲授、互动参与和研讨交流等过程转移到网络上进行。例如,集成“习题测验+教师讲授+提问与答疑+线上翻转”的线上课堂就是一种将实体课堂教学转移到网络课堂进行开展的较好形式,它较为高效地利用了网络的基本特征,也满足了网络教学的基本要求,成为一种新创见。

3.3 线上与线下相融合的混合式教学

上面的 1.2 节是师生完全在线上以网络教学的情况开展教学活动。实际上,由于疫情很多时候在我国发生具有局部性,导致高校会遇到另外一种特殊情况——例如,2021 年秋季学期、2022 年春季学期和 2022 年秋季学期开学前,当时,全国疫情主要是局部地区出现,也就是疫情防控的常态化阶段,一般按照防疫政策,身处高风险地区的学生,很难返回到学校进入到实体课堂学习,除此之外的绝大部分学生已经回到了校园进入实体课堂。在这种情况下,教师如何开展教学呢?这是个前所未有的难题。因为既要开展线下实体课堂教学,同时又要确保没有返校或者是被隔离的学生也能享受到等效的课堂教学。

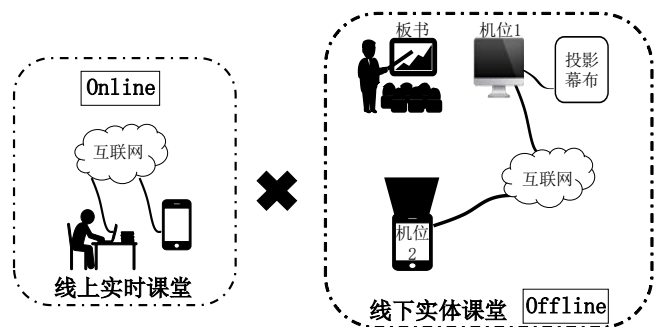


图 2 基于“双机位”的线上线下实时融合式教学模式

面对这种特殊情况,高校教学就要进行针对性的思考与设计,在短期内给出解决办法设计教学来应对。为此,我们提出了“双机位线上线下融合式教学”模式^[19],这是个新尝试。在这种模式中,任课教师在线下教室授课计算机上运行直播类软件(例如“腾讯会议”等)对授课的 PPT 和授课声音等进行共享直播,这是一个“机位”;同时采用手机或 PAD 等移动计算设备运行直播软件对教师的板书和现场教学场景进行直播,这是第二个“机位”,这样就形成“双机位”的直播环境,它能够复原出或者是呈现出实体课堂教学场景。居家学生或者是被隔离的学生利用一台笔记本即可还原出

校园内实体课堂教学的场景，享受到课堂教学。图 2 展示了这种基于“双机位”的线上线下融合式教学模式。可以看出，这是一种线上线下实时性教学，对任课教师的信息化数字素养与能力要求是很高的。

这种特殊类型的混合式教学中，线上与线下教学是同时发生、同步并发的，这是与传统混合式教学的最大区别所在。

3.4 三种混合式教学模式比较

综上，可以看出，考虑到线上教学与线下教学的关联，混合式教学存在着至少三种类型。在这些类型

中，在时间安排上，线上与线下或者是有先后顺序即分离的，也有实时进行的，还存在线下教学转为线上开展的。为了更加清晰地展示多种混合式教学的本质区别，表 1 对三种混合式教学类型进行了概要比较。

表注：表中及本文中所指的课前、课中与课后，是按照传统线下实体课堂教学（即为课中）来进行划分的。

如果刨除疫情的影响，混合式教学主要是指线上线下相结合的混合式教学，这是最为基本的形态，由这种形态可以衍生出多种子类型或子模式。

表 1 三种混合式教学类型比较

混合式教学类型	场合	内涵	课前	核心要点	难度	课中	线上与线下时序
线上与线下相结合的混合式教学	日常教学（无疫情或疫情对教学没有影响时期）	常见的线上与线下相结合的混合式教学（例如，基于 MOOC 的混合式教学）	学生进行自主式学习或教师组织开展线上教学	“课前线上自主式学习+课中线下研讨式教学”	一般	教师有针对性地组织开展实体课堂教学	分时
线上与线上相结合的特殊混合式教学	课堂教学完全转为线上开展（疫情爆发时期）	传统线下实体课堂教学转为完全线上方式开展	学生进行自主式学习或教师组织开展线上教学	“课前线上自主式学习+课中线上研讨式教学”	非常高	线上开展	分时
线上与线下相融合的混合式教学	（疫情常态化防控时期）	线上学习者与线下学生同时参与实体课堂教学	学生进行自主式学习或教师组织开展线上教学	“课中线下实体课堂教学+课中线上实时性还原实体课堂教学”	较高	教师要有意识地组织线上学生参与实体课堂教学	实时

4 线上教学与线下教学的区别及关联

线上教学应该是凝练的、浓缩的；线下教学立足实体课堂，针对线上教学整体成效，创新运用情景式、案例式、互动式、研讨式、翻转式等教学方法，开展有针对性的教学，实现知识的升华、能力的拓展、素养的提升、价值的认同。以课程思政教学为例，线上 MOOC 中的课程思政应该是“点到为止”，线下实体课堂中的课程思政教学可以结合案例，与教学内容做进一步的深入融合。

线下教学应该注重线上所学知识的检测与总结、巩固与提高，实现对知识的内化，继而对新知识的讲授和前沿进展的拓展，配合研讨式与翻转式教学向着提高思辨、启迪、求真、探索、创新的能力进行推进。线上与线下各有优势，宜将二者进行叠加进而发挥出综合效应，这样，线上与线下相结合的混合式教学应运而生。此外，关于实体课堂教学，即线下见面课中，

师生面对面教与学的情景，教师现场进行言传身教，其一言一行、言谈举止甚至是气度神韵等，展现的是教风甚至是校风，流露出的是教师对教育教学的敬畏与投入，表达出的是教师亲身对学生的关爱与尊重，这些是网络线上端到端视频形式教学所难以比拟和具备的。

总而言之，线上教学是基础，线下教学是重点，线上与线下协同是难点。

5 混合式教学基本原则

5.1 教师要组织课前线上教学

混合式教学至少要包括课前（线上）教与学、课中（线下）的教与学。为了确保必要的教学效果，课前通常由教师组织开展线上教学，存在明确的学习或教学任务，如果没有教师在课前有计划地组织学生进行教与学，这本质上与传统方式下的学生预习没有本

质差别,势必难以确保课堂中开展具有高阶性质的翻转课堂教学的成效。由此,可以得到混合式教学的第一个原则:

原则 1: 课前学生自主性学习原则——混合式教学中,教师要在课前组织学生开展(线上)自主式学习,或者给出明确的学习任务要求,为更好地开展课堂教学创造条件。

例如,基于 MOOC 的混合式教学中,任课教师会提前通知学生登录 MOOC 平台进行视频观看、参加互动、完成测验与作业等,为接下来的课堂学习做好准备和奠定基础。

5.2 线上与线下要有较强的关联性

学生在课前线上进行自主式学习,为的是能够在课中(线下课堂)更好地学习和参与教学(例如翻转课堂等),或者是对课堂教学内容的复习与巩固等,因此线上与线下不是割裂的,不能是两个孤立的环节,应该是整体的、一致的和统一的。因此,任课教师要能够统筹好线上学习要求安排和线下教学活动的开展,做到线上与线下的有机连贯、高效协同,促进课程教学的整体目标达成。由此,可以得到混合式教学的第二个原则:

原则 2: 线上与线下有机衔接原则——混合式教学中,学生课前线上自主式学习内容应该是线下课堂教学的前奏,或者是线下课堂教学的巩固,线上与线下是相互促进与协调统一的整体,统一于整个课程的教学过程与教学目标。

例如,基于 MOOC 的混合式教学中,任课教师在课中对 MOOC 视频中内容进行测验、概要性总结、重点讲解难点疑点,组织开展研讨式教学等。可见,没有课前线上环节的铺垫,课中教学就没有了依托,甚至是无法开展。

5.3 线下教学要有针对性的改革

基于原则 2 可以看出,线下与线上具有较强的关联性,线下教学没有必要对线上已经学习过的内容进行重新教学,因此线下教学改革是必要的。这种改革既可以是内容上的调整或重构,也可以是教学方法上的改变,例如开展研讨式教学或翻转课堂教学等。由此,可以得到混合式教学的第三个原则:

原则 3: 线下教学进行适应性改革原则——混合式教学中,任课教师要对线下课中授课内容或教学方法进行重新设计,做到线下对线上的检验、强化、补充、拓展和提升,目的是提高教学质量与学习成效。

例如,基于 MOOC 的混合式教学中,任课教师在课中组织开展翻转课堂教学就是在教学方法上进

行的改革,讲解重难点和前沿进展就是对教学内容上的改革。

6 混合式教学基本特征

与传统线下教学模式相比,混合式教学在环境上、资源上、形式上、技术上、方法上、评价上等方面,有较大区别,发生了较大的变化,混合式教学是新型教学模式,对此要有新的认识,不是简单引入网络教学资源和学生自主学习那么简单。

6.1 线上场景与线下场景的混合

学生在课前登录网络教学平台进行线上学习,这是在网络教学场景下完成的;教师在课中开展的针对性课堂教学,包括翻转课堂教学等互动或参与式教学,这是在线下实体课堂场景下完成的。混合式教学至少是这样两个教学场景的混合。

6.2 多种教学资源与内容的混合

课前学生自主学习内容主要来自网络教学资源,包括当前主要流行的 MOOC,以及视频公开课、资源共享课,也可以是高校校园网上教学平台中的资源,甚至是电子版的微课,还有任课教师上传到教学辅助工具(“雨课堂”、“云班课”等)上的资源(比如授课 PPT 中、电子版教材与习题等)。

6.3 多种教学方法的混合

线上(网络)自主式学习与教学方法、相匹配的实体课堂教学方法,特别是研讨式与翻转式教学方法。前者需要教师组织开展网络互动与研讨。这些教学方法是具有先后顺序的。

6.4 多种教学活动的混合

如前所述,混合式教学就其过程而言,是多个阶段或环节的有机综合。线上教学中教师组织教学,线下教学在线上教学的基础上,开展传统课堂教学(讲授科研、前沿进展等),或是以翻转课堂为显著特征的新形式教学。

6.5 多种教学评价的混合

课程总成绩是线上评价与成绩同线下评价与成绩的混合——学生线上学习成绩往往是系统基于规则自动进行计算的,其评价也主要是自动评价以及学生之间的互评;线上评价是课堂测验、课后作业、期末作业等的构成。

这些方面的混合,是教学过程的延伸,教学资源的丰富,教学方法的融合,教学手段与技术的提升,只有做好线上与线下的有效衔接与深度融合,即做好混合式教学设计才能开展好。

7 混合式教学设计、组织与实施

7.1 混合式教学设计

线下教学要聚焦课程重难点、理论与实现问题、案例和项目,开展翻转课堂教学,通过展示讲解、讨论交流、研讨思辨等深化线上内容与课堂内容的理解认知,进而提升创新意识与能力。教师要认真、精心备课,重点是做好混合式教学设计。特别是,翻转课堂带有研究型与探究性教学的浓厚色彩,教师设计得当是能够取得较好成效的关键。翻转课堂教学必须要有相应的课前准备及进行充分的教学设计,做到有案可依。没有方案和预案,完全将课堂交给学生的做法是极其危险的,也是违背翻转课堂教学方法和教学基本规律的。由此可以看出,教师做好线上线下混合式教学设计尤为必要。

在本文前述已经对线上教学和线下教学进行论述的基础上,这里着重强调一种较为特殊情况下的混合式教学设计——开展基于 MOOC 的混合式教学中,线下课堂的学时没有任何减少,线上的学时陡然增加。此时,学生需要参加课堂教学,同时还需要拿出很长时间进行课前线上在线学习(自学观看视频、做测验和作业,以及参加讨论等)。教师也同样面临着线上线下两部分时间的付出。考虑到学生通过 MOOC 已经学习了绝大部分甚至全部的课程知识,因此如果长期开展基于“MOOC+SPOC+翻转课堂”的混合式教学,要从如下几个方面来进行综合设计:

(1) 减少课堂学时

教师组织进行翻转课堂,根据学生的学习成效进行重点、难点、疑点内容的答疑式讲解,以此来为减少课堂学时提供可能。当然,这需要教务部门和教学单位(学院等)的同意,并确保教师的线上线下整体付出与回报相匹配甚至是有一定量的激励。

(2) 教师重新设计线下教学

减少课堂学时决不能降低教学质量,尤其是学生的学习成效。要做到这一点,需要教师做好如下三个方面的工作,并具备与之相要求的能力匹配:

① 高效地组织好线上教学部分,提供优质的网络教学服务——学生线上学习通常是提前自学(即在课堂教学讲授之前),因此要为学生首次接触和学习好新内容做好服务,这是第一个重点也是难点,比如提前告知学生要进行线上学习的内容与要求等;

② 准确深入的了解学生的线上学习状态尤其是成效,是高效开展好线下教学的重要依据——可想而知,如果学生线上学习环节没有很好的掌握住知识,课下实施翻转课堂就不会收到良好效果。因此教师不

仅要组织好线上教学,更要深入了解学生在线学习的具体情况。

③ 配合着线上学习情况,有针对性的开展翻转课堂——翻转课堂从形式上来讲是学生参与教学、展示学习成果、与师生进行研讨互动,但本质上是锻炼和提高学生的自我学习探索和研讨式学习能力,为创新能力提升做积累准备。因此,教师要充分设计有针对性的翻转课堂内容,并组织高效的翻转课堂教学,确保在有限的时间提高学生的学习成效。

课前学习成效一定要进行考核或检验,可以在网络课程平台上以习题、作业或线上考试的方式进行,也可以在线下实体课堂上进行考核,包括翻转课堂的评价(比如,采用分组教学的方式,开展组间评价与组内评价)。

7.2 混合式教学的组织与实施

混合式教学要坚持以学生为中心的理念,但一定是由教师来主导的过程,确保教学计划能够顺利完成。

教师要按照混合式教学设计,组织开展课前线上环节教学和课中线下教学的实施。在课前,教师要组织学生登录网络系统(或平台)进行学习,例如 MOOC 平台,要求学生观看指定的内容、进行测验或作业,与学生进行网络交流,探讨问题,给予必要的答疑释惑,引导学生高效利用网络资源取得良好的学习成效。组织与实施的难点是课中线下教学,即实体课堂教学的开展,特别是翻转课堂教学或分组研讨式教学的实施是最具有挑战性的。

学生是翻转课堂教学活动的主体;教师是翻转课堂教学的主导者,实施翻转课堂教学更需要教师发挥积极主动创新性。例如,作者单位有任课老师开发了随机参加翻转课堂的点名软件、在课堂上利用手机进行测验、将“遗传算法”翻转内容与流行游戏“植物大战僵尸”进行结合、融合“雨课堂”^[20]和“实验楼”网络在线实验平台开展翻转课堂等,这些都为实施效果带来益处。关于翻转课堂教学,作者在前续研究中进行了深入的阐述^[21],这里不再赘述。通过多年组织与实施混合式教学,我们得到了如下四个方面的启示值得阐释。

(1) MOOC 引发的教学改革丰富实践证明,课堂教学依然是教学的主阵地、主渠道,发挥着不可替代的决定性作用。

(2) 翻转课堂最大限度地提高了课堂教学的效率,更加凸显了课堂教学的重要性——“好钢要用在刀刃上”

(3) 基于 MOOC 的线上教学越来越呈现出学生自主式的知识学习,而线下的翻转课堂越来越呈现出

高阶知识的学习和研讨式的高阶能力提升,二者的有机融合,发挥出效应。

(4) 预习式学习、知识学习通过 MOOC 或 SPOC 来完成,答疑、讨论、研讨等由翻转课堂来完成,显然,线上是线下的基础。

7.3 需要强调的内容

这里,有两点需要特别强调:

(1) 混合式教学注定会增加学生的学习或课业负担,因此,在实际开展过程中,必须要考虑学生的有效时间长度、精力与体力的承载量等现实因素,如果不顾及这些,在学生已经难堪学习重负的情况下,再开展混合式教学,无疑会使得学生难以应对,出现一些负面问题。

(2) 混合式教学是新型教学模式,具有很多优点,但它充其量也只是一种随着时代发展而出现的教学模式,并不是万能的,将来还会有其他更为先进的教学模式出现,因此必须要理性地对待,特别是要结合具体的实际情况进行使用,绝不是“照搬”“拿过来应用”就可以的。

8 混合式教学的难点与解决办法

混合式教学在执行过程中经常会遇到一些难点,大致包括如下三个方面:合理的混合式教学设计、合理的课程内容重构、合理的翻转课堂开展,以及时间与精力投入少等。

8.1 课程内容重构

混合式教学的教学资源与内容主要来自于线上或线下,要求学生课前进行学习,这增加了学生学习的负担,如何规划、编排,甚至是重构是首要考虑的问题,特别是当多门课程同时开展混合式教学时,这种问题就会愈发明显。混合式教学模式下,教师要对线上线下资源进行统筹,采用差异化、精准化的方法向学生推荐资源。采用课程建设、教学改革的办法对内容进行重构,适应混合式教学改革要求。

8.2 混合式教学设计

混合式教学是新形式教学,与传统线下教学带有明显区别。要把混合式教学设计作为线上线下教学资源实施的“先手棋”,把线上教学的内容、组织、学习与评价规划好,重点是有针对性地做好线下教学改革的设计。线下教学要减少线上内容的重复,做好测评、内容深化、前沿拓展、教法创新,利用好线上教学的固有优势,整体提升线下实体课堂教学质量,形成二者互补、协同与融合的综合效应。

8.3 翻转课堂实施

翻转课堂是对传统课堂教学的一种“颠覆”——学生登台进行展示、讲解与研讨,教师变成了组织者、学习者,师生地位与角色发生了显著变化。由于翻转课堂引发了教与学关系的改变,比较而言,这不仅是一种新颖的教学方法,也是教学组织形式上的明显变化。

线上教学、翻转课堂教学体现的均是学生作为学习主体的自主性学习(即自我学习),是以学生为中心的教育理念的具体表现,突破了传统课堂教学形式。因此,为了确保翻转课堂教学顺利开展,不出现混乱或造成教学任务的无法完成,教师要在课前进行翻转课堂教学设计,这是非常必要的。

9 改革基本成效

自 2016 年至今,面向软件工程、计算机科学与技术等专业,围绕《计算机组成原理》和《嵌入式系统原理》两门课程,笔者连续开展了 8 年混合式教学,积累了一些经验,形成了基本的改革成效。

9.1 翻转课堂教学内容持续优化

随着混合式教学设计不断完善,翻转课堂教学随着内容改革的深化而得到持续优化——由早期完全针对教材内容进行翻转(2016 年—2020 年),到中期以来针对华为鲲鹏处理器和昇腾 AI 处理器内容进行翻转(2021 年以后),以及到 2024 年将基于华为云的在线实验作为翻转内容,实现了翻转内容、形式的持续升级,学生的参与性提高的同时,解决书本理论支持下的实际问题创新能力也逐步提升。

9.2 教学效果与学习成效显著

通过课堂教学信息技术运用、互动课堂教学设计革新等举措,学生互动课堂与翻转课堂学生参与率达到 100%,大大提升了学生有效参与课堂教学的积极性与成效性,学生自我学习意识与能力、组内协调沟通能力、组间问题研讨思辨能力,特别是由于学生登台讲解与讨论、移动终端融入教学,课堂活跃度显著提升。

改革以来,大班教学平均分总提升实现了明显增长。以 2022 秋为例,230 余人大班中,优良率超过 50%,不及格率低于 5%。学生课程满意度测评整体保持为“优秀/A”等级。学生在科创实践、国家级等竞赛中创新运用课程理论知识,复杂计算系统设计与开发高阶能力明显提升;同时,学生系统能力与综合本领得到学业导师、创新创业与科研导师赞誉。

9.3 混合式教学改革做法得到传播

课程获得一系列荣誉,包括省首批“混合式一流课程”、省首批“课程思政示范课程”、学校华为“智

能基座-金课”和“首批课堂教学改革示范课程”，以及全国慕课联盟联席会“慕课十年典型案例”和“慕课与线上线下混合式教学典型案例”。此外，课程负责人多次受邀作混合式教学相关报告，交流改革经验与做法，混合式教学改革实现向外辐射。

10 结束语

相比较传统教学方法，网络教学、混合式教学、翻转课堂教学带有一定的难度和挑战性，需要教师持续进行设计实施总结和提高。需要教师充分认识到必要性、重要性、紧迫性。

规划好线上与线下的关系。目前，线上线下混合式教学是课程建设与教学改革的重要内容，在教学理念、模式、方法、技术、标准与评价上已与传统实体课堂教学发生了显著变化。特别是随着高等教育数字化转型的深入，无论是从教学数字化的宏观上来看，还是从传统课堂教学质量与成效提升来看，网络化信息化教学是当前与今后一段时间内的重要形式，教师是必须要进行教学能力提升的重要方面。

参考文献

- [1] 吴岩. 吴岩: 实现中国高等教育“变轨超车”[J]. 中国教育网络, 2020(05): 12-13.
- [2] 教育部政府门户网站. 教育部: 中国慕课已上线超 7.68 万门 服务国内 12.77 亿人次[EB/OL]. (2024-01-26) [2024-03-03]http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2024/55785/mtbd/202401/t20240126_1112589.html.
- [3] 柏琪,许睿婧,余星星.高校“线上线下混合式教学模式”的探索与实践[C]//中国计算机学会,全国高等学校计算机教育研究会,教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会. 2022 中国高校计算机教育大会论文集.安徽信息工程学院计算机与软件工程学院; 2022:4.DOI:10.26914/c.cn.kihy.2022.092727.
- [4] 怀进鹏. 聚焦数字中国, 大力实施教育数字化战略行动. 国家教育行政学院举行 2022 年春季开学典礼讲话. 北京. 2022.2.28.
- [5] 吴岩. 数字赋能, 示范引领, 打造高质量教育体系“先行区”. 第三届中国计算机教育大会主题报告. 北京. 2022.3. 25.
- [6] 国家高等教育智慧教育平台. <https://higher.smartedu.cn/>
- [7] 刘苗苗. 教育部高等教育司司长 吴岩 以数字化构建高等教育新形态[J]. 瞭望, 2022(31):3.
- [8] 徐晓飞, 张策. 我国高等教育数字化改革的要素与途径[J]. 中国高教研究, 2022(7): 31-35.
- [9] 张策, 徐晓飞, 张龙等. 利用 MOOC 优势重塑教学 实现线上线下混合式教学新模式[J]. 中国大学教学, 2018(5): 79-83.
- [10] 张策, 谷松林, 徐晓飞等. MOOC 教学试点学院探究——以哈尔滨工业大学(威海)为例模式[J]. 中国大学教学, 2018(11): 38-42.
- [11] 教育部高教司吴岩司长: 混合式教学要成为高等教育教育新形态[EB/OL]. (2021-12-13) <https://new.qq.com/rain/a/20211213A01RDK00>
- [12] 徐晓飞, 张策, 蒋建伟. 从应对疫情危机谈我国在线教学模式创新与经验分享[J]. 中国大学教学, 2020(7): 42-46.
- [13] 张策, 徐晓飞, 初佃辉,等. 疫情期间网络在线教学模式与方法的再认识--基于疫情期间 130 所高校的调研[J]. 高教学刊, 2022, 8(16): 1-7+11.
- [14] Ce ZHANG, Dianhui CHU, Songlin GU, et al. Research and Practice of Blending Teaching Based on "MOOC + SPOC + Flipped Classroom" for Software Engineering [J]Computer Education, 2018(12): 108-113.
- [15] 战德臣, 聂兰顺, 张丽杰, 徐晓飞. 大学计算机课程基于 MOOC+SPOCs 的教学改革实践[J]. 中国大学教学, 2015 (8):29-33.
- [16] 王玲, 王杨, 郑津. 创新地方高校 MOOC 教学模式的探索与实践——以西南石油大学“大学计算机基础”混合式教学改革为例[J]. 中国大学教学, 2016(12): 59-64.
- [17] 黄厚财, 郑伟俊. 基 SPOC 的翻转课堂教学设计与实践 [J]. 计算机技术与教育学报, 2021, 9(2): 65-68.
- [18] 张策, 吕为工, 李剑雄. 信息技术驱动下高校专业核心课程混合式教学改革[J]. 计算机教育, 2023, 341(5): 11-16.
- [19] Ce ZHANG, Yongyuan JIANG, Peng LIU, et al. Teaching Model Integrating Online and Offline in Real Time —An Exploration of New Teaching Mode for Regular Epidemic Prevention and Control[J]Computer Education, 2022(12): 106-113.
- [20] 王帅国. 雨课堂: 移动互联网与大数据背景下的智慧教学工具[J]. 现代教育技术, 2017(5): 26-32.
- [21] 张策, 初佃辉, 王峥, 吕为工. 翻转课堂教学改革刍议——从内涵、设计到组织实施和关键点分析[J]. 软件导刊, 2022, 21(07): 33-40