

# 基于 COOC 平台的智慧教程创建与应用\*

崔向平<sup>1</sup> 钱江明<sup>1</sup> 张涵淇<sup>1</sup> 周庆国<sup>2</sup>

(1. 兰州大学 高等教育研究院,甘肃 兰州 730000;

2. 兰州大学 信息科学与工程学院,甘肃 兰州 730000)

**摘要** 针对 MOOC 存在的平台交互功能薄弱、学习者参与度较低以及难以达到深度学习等问题,笔者所在团队基于 COOC(协作式开放在线教程)概念研发的 COOC 协同在线支撑平台创新推出了综合讲义、图文版教材、视频和在线实验资源等共同形成的智慧教程。文章论述了 COOC 平台创建智慧教程的优势、创建方法以及应用情况,并通过问卷调查和访谈的方式对智慧教程的应用效果进行了分析。研究表明,COOC 平台以及 COOC 智慧教程在内容创建与更新、促进学习者深度学习以及支撑 MOOC 课程动态建设等方面均具有显著优势。基于 COOC 平台创建的智慧教程可以为 MOOC 的教学资源建设提供参考,并丰富在线教育的理论成果。

**关键词** 智慧教程;COOC;MOOC;深度学习

**中图分类号** G642 **文献标识码** A

## Creation and Application of Wisdom-based Teaching Materials Based on COOC Platform

CUI Xiang-ping<sup>1</sup>, QUAN Jiang-ming<sup>1</sup>, ZHANG Han-qi<sup>1</sup>, ZHOU Qing-guo<sup>2</sup>

(1. Institute of Higher Education, Lanzhou University, Lanzhou, 730000, China;

2. School of Information Science & Engineering, Lanzhou University, Lanzhou, 730000, China)

**Abstract:** Based on the concept of COOC (Collaborative Open Online Course), the COOC collaborative online support platform innovatively introduces wisdom-based teaching materials, which integrate lecture notes, teaching materials, videos and online experimental resources. The article discusses the advantages, creation methods and applications of the COOC platform for building wisdom-based teaching materials, and analyzes the application effects of the wisdom-based teaching materials. The study shows that the COOC platform and the wisdom-based teaching materials based on the COOC platform have significant advantages in content creation and updating, promoting deep learning of learners, and supporting the dynamic construction of MOOC courses. The wisdom-based teaching materials can provide a reference for the practice of online education and enrich the theories of online education.

**Key words:** wisdom-based teaching material; COOC; MOOC; deep learning

\* 收稿日期 2021-12-07  
资助项目 2021 年度教育部高教司产学研合作协同育人项目(项目编号:202101123027, 202101123026);2020 年度甘肃省哲学社会科学规划项目“基于 COOC 平台的创客教育模式构建与应用研究”(项目编号:20YB010)。  
作者简介 崔向平(1978-)女,甘肃白银人,教授,博士,主要从事高等教育信息化、在线教育与智能教育等研究。

## 一、引言

“互联网+”时代的到来,特别是 MOOC(Massive Open Online Courses,大规模开放在线课程)的兴起,打破了学习时空的限制,实现了优质教育资源的共享,教学范式正逐渐从“知识获取”向“知识创建”转变。“互联网+教育”已经成为现代教育体系的重要组成部分,以 5G、云计算、人工智能、扩展现实、数字孪生等为代表的新兴信息技术,正不断从学习资源、教学形式和课程平台等方面重塑在线教育<sup>[1]</sup>。新兴信息技术的发展为创建教育元宇宙(Edu-Metaverse)提供了条件,有助于元宇宙概念与教育实践进行深度融合<sup>[2]</sup>。在此背景下,静态、单一的传统教学资源作为单向输送知识的载体,显然难以满足学生个性化、差异化学习的需求,也不能适应教育现代化以及教育元宇宙发展的要求。以建构主义、联通主义等现代教育教学理论为指导,以协同技术、人工智能、大数据等智能技术为依托创建的智慧教程为“互联网+教育”提供了可选的方法和途径,创新了一整套能最大限度满足教师与学生需要的整体解决方案<sup>[3]</sup>。智慧教程的本质在于依托智能技术为学生提供个性化服务,实现学生的个性发展和全面发展<sup>[4]</sup>。作为一种新型的教学资源,智慧教程多样的表现形式可以使教学更加具有开放性,更能激发学生的学习兴趣和学习热情。当前我国智慧教程建设依旧面临一定的困境,主要表现在缺乏良好的数字学习环境、数字化教学模式发展不成熟、教学设计与技术开发难以全面融合等<sup>[5]</sup>。基于此,笔者所在团队首次提出 COOC(Collaborative Open Online Course,协作式开放在线教程)的概念<sup>[6]</sup>,并利用开源软件平台进行二次开发,自主研发出了 COOC 协同在线支撑平台,支持教育工作者在该平台进行智慧教程创建与应用。

## 二、COOC 平台建设智慧教程的优势

COOC 即基于互联网的协作式开放在线教程,是笔者所在团队基于众包协作、开源共享的理念于 2015 年首次提出的概念。为解决 MOOC 课程教学中存在的平台交互功能薄弱、学生参与度

较低以及难以达到深度学习等问题,团队基于开源软件平台进行二次开发,于 2016 年自主研发出了 COOC 协同在线支撑平台(平台网址:<http://cooc-china.github.io/>)。该协同在线支撑平台改变了过去单独由教师或专家编写教材的形式,发展出由课程教师、行业精英以及学生基于 COOC 平台在线协同创建、编撰并及时迭代的课程内容开发新模式。在 COOC 平台上,教育工作者可以联通学生课前预习、课中学习、课后复习的需要,综合讲义、图文版教材、视频和在线实验资源等自由创建智慧教程。基于 COOC 平台进行智慧教程的建设具有如下优势:

(一)基于 COOC 平台的资源协同创建与迭代更新,使智慧教程保持与时俱进

对智慧教程的内容和资源进行迭代更新具有重要意义。无论是何种形式的教程,只有紧密结合学科领域的科研进展,介绍学科的前沿技术、理论和发展趋势以及最新热点问题,才能起到开阔学习者的学术视野、提高学习者的学术鉴别能力、培养和激发学习者的科研能力和创新能力的作用,才能更好地适应现代社会对创新素质人才培养的需要<sup>[7]</sup>。基于 COOC 众包协作、开源共享理念创建的智慧教程,能够及时反映领域内的最新研究成果,促进学生对学科前沿动态的把握。COOC 智慧教程的主要表现形式为讲义、图文版教材、视频和在线实验等内容,采用分布式资源共享结构,这使得教程创建者和协作者可以快捷地对不适当当前学科教学以及落后时代发展的内容进行替换,及时将学科发展最前沿的内容动态补充到智慧教程中,从而保证智慧教程的时效性。

(二)参与 COOC 平台的智慧教程创建,有助于促进学习者深度学习

深度学习是一种基于知识理解、追求迁移应用的有意义学习<sup>[8]</sup>,最早源于布鲁姆的认知目标分类理论,该理论将目标分为记忆、理解、应用、分析、评价和创造 6 部分,其中前两类属于浅层学习,后四类体现了深度学习的思想<sup>[9]</sup>。已有研究表明,合作学习<sup>[10]</sup>以及基于探究的学习<sup>[11]</sup>对促进学习者深度学习具有重要意义。COOC 平台引入了浅层学习和深度学习的理念,学习者首先基

于 COOC 平台进行自主学习,获得和理解新知识;然后基于 COOC 平台参与活动探究、作品创作、成果交流等形式的小组合作学习,以此对知识进行应用和分析;最后整合合作学习成果,参与 COOC 智慧教程的进一步修订和前沿动态内容追加等工作,对知识进行评价和创造。COOC 智慧教程通过引导学习者参与教程学习、问题探究、小组合作、编写与修订等活动,促进学习者从浅层学习过渡到深度学习,充分体现学生的个性、主体性和创造性,能够极大地促进学习者深度学习。

(三)基于 COOC 平台创建的智慧教程,为 MOOC 课程的动态建设给予支撑

协同内容创建系统是对具有用户协同、自组织等特征的信息资源系统的统称,是一个开放的学习内容生产系统<sup>[12]</sup>。随着网络技术的发展,普通用户参与内容创建的意识、能力不断增强,分布在不同地区的用户可以借助协同在线支撑平台共同进行知识的生产、传播和学习<sup>[13]</sup>,促进教学资源 and 内容的动态发展。COOC 平台通过分布式资源共享结构,可以很好地适应以开放、共享为特征的 MOOC 课程建设的需求。根据 MOOC 对教程编写的需要,教程创建者可以邀请本专业的教师、行业精英以及学生作为协作者在 COOC 平台上对智慧教程进行动态建设,使智慧教程内容不断发展和完善。COOC 平台的使用将会促进云上教学团队的产生,教程的创建者和协作者打破时间和空间的限制,通过协作完成 MOOC 课程所需智慧教程的编制,实现 COOC 与 MOOC 的对接与匹配,为 MOOC 课程的动态建设给予支撑。

### 三、基于 COOC 平台的智慧教程创建方法

基于 COOC 平台进行智慧教程的创建是使用智慧教程辅助 MOOC 教学的前提条件。在 COOC 平台上创建智慧教程的方法简单快捷,主要包括利用 GitHub 与 GitBook 创建智慧教程和使用语雀创建智慧教程两种方式,下面对通过这两种方式创建智慧教程的方法进行介绍。

#### (一)利用 GitHub 与 GitBook 创建智慧教程

GitHub 是一个开源的代码托管平台,为信息行业工作者在程序开发、内容发布、多人协作以及

档案备份等操作提供了很大的便利。GitBook 是一款在线的文档编辑平台,支持教学团队通过协作方式在线上进行文档编写、内部知识共享以及接口文档等。本团队开发的 COOC 协同在线支撑平台可以通过 GitHub 与 GitBook 创建智慧教程,教程创建的具体方法如下:

#### 1. 注册账户

首先需要智慧教程创建者注册一个 GitHub 账户。登录 GitHub 网站,点击注册后根据提示完成注册即可。登录成功后,点击右下方新建仓库(New Repository)用于存放接下来要创建的智慧教程,依次输入标题(Title)以及简介(Description),输入完成之后点击下方创建仓库按钮(Create Repository)即可。在 COOC 中,GitBook 和 GitHub 各自承担着不同的功能,为了两者能协同工作,需要使用 GitHub Integration 组件将两个账户进行联通,该组件在 GitHub 中即可安装,且只需要安装一次就能正常使用。GitBook 账户无需单独注册,在 GitBook 网站点击注册后,选择使用 GitHub 账号注册(Sign In with GitHub)就可以完成注册。

#### 2. 新建智慧教程

完成 GitHub 与 GitBook 账户的创建以后,进入 GitBook,选择新建图书按钮(+New Book),之后选择书本和手册(Book & Manual),输入标题和简介后,点击下方的创建图书按钮(Create Book)即可创建新的智慧教程。创建完成以后,需要将新的智慧教程放到之前创建的仓库中,在设置标签页中选中“GitHub”选项卡,点击选择仓库按钮(Select a Repository),在弹出的对话框中选中之前创建的仓库,点击同步按钮(Sync)完成仓库的选择。

#### 3. 撰写内容

前期准备工作都完成后,开始撰写智慧教程的主体内容。编写界面由文件目录浏览区、撰写区和格式控制工具三部分构成,在文件目录浏览区可以浏览目前完成内容的目录,也可以选择需要编辑的具体章节;在撰写区可以对智慧教程各章节的内容进行编辑,撰写教程文本的主体部分;格式控制工具主要承担格式编辑的功能,包括格

式调整、图片插入和视频插入等。通过三部分功能的配合,教程编写者可以完成智慧教程内容的撰写。

#### 4. 发布教程

智慧教程编写完成后,点击右上角的发布按钮(Publish)进行平台内容的同步。同步后, GitHub 仓库中的内容发生了变化。至此,通过 GitHub 与 GitBook 创建的智慧教程成功发布,课程学习者通过 COOC 平台即可对发布的智慧教程进行自主学习。

### (二)使用语雀创建智慧教程

语雀是蚂蚁集团基于体验科技理念孵化的一款产品,用于打造一个专业的云端知识库。语雀为使用者提供了一个文档写作的工具,并且具有项目文档编写、团队事务管理以及知识积淀等优势,通过文、表、图三种典型知识载体,支持碎片化、结构化和体系化三种形态知识的创建。COOC 协同在线支撑平台可以使用语雀创建智慧教程,教程创建的具体方法如下:

#### 1. 新建知识库

语雀新建知识库的方式简单快捷。在顶部导航、个人主页和团队首页都有新建知识库的入口,都可以发起新建知识库的命令。在新建知识库界面可以对知识库的类型进行选择,包括文档知识库、资源知识库、图片知识库以及话题知识库,教程创建者可以根据需要进行选择。输入名称和简介后,教程创建者可以对可见范围进行调整,方便后续各成员协作进行教程内容编辑。

#### 2. 新建文档

选择需要创建文档的知识库,在知识库界面点击加号,选择新建文档即可完成文档创建。同时,教程创建者也可以根据需要,选择创建表格、思维导图或演示文档等。

#### 3. 编辑文档

文档创建后,教程创建者可以对文档直接进行编辑,也可以从已编辑好的文件中将内容复制粘贴到新文档中。语雀中文档编辑功能丰富,文档中可以插入表格、附件、日历、代码块、公式、流程图等,也可以导入 Office 文件、PDF 文件、视频和音频,方便教程创建者创建智慧教程。

#### 4. 修改目录

编辑页面右侧设置中选择目录视图可以查看目录,选择编排目录后会打开新的页面,在新页面中可以将编辑好的章节内容按顺序加入目录,完成目录编排工作。

#### 5. 发布文档

在导航栏上点击发布按钮即可将文档发布到网上,使用浏览器可以查看智慧教程创建的最终效果。发布后,课程学习者在 COOC 平台即可查看新发布的智慧教程,并对新发布的教程进行学习。

### 四、基于 COOC 平台的智慧教程应用及效果分析

#### (一)基于 COOC 平台的智慧教程应用

COOC 协同在线支撑平台至今已经发展了 6 年,6 年的教学实践表明,该平台在支持在线课程的动态建设、智慧教程的及时更新以及促进学习者的深度学习等方面都具有重要意义。目前,COOC 平台已经带动北京大学、兰州大学、北京信息科技大学、浙江大学城市学院等高校师生协作完成十多门智慧教程的创建,并持续使用,教程建设具体情况如表 1 所示。从教程的发布时间上看,自 2015 年 COOC 协同在线支撑平台创建以来,每年都有相关专业的教师以及学生组成课程团队,在 COOC 平台上进行智慧教程的动态建设,如《移动应用开发——Android》是由北京大学、北京信息科技大学、中原工学院、青岛工学院和长沙学院等高校教师于 2017 年协同创建,共同完成了一套较为完整的面向 Android 学习者的智慧教程,涵盖了 Android 平台的教学以及 Android 典型教学案例;《大学信息技术基础》是由 7 位教师、8 名研究生和 25 名在读本科生于 2019 年协同创建,将理论与实践相结合,从计算机基础知识讲起,并积极展现计算机相关领域的最新成果;《基于机器人的实践方法》是由兰州大学教师于 2020 年协同创建,将可视化编程与机器人实践结合,同时兼顾基础概念和高级应用。从教程所属的专业来看,目前 COOC 平台上的智慧教程以计算机相关专业为主,包括信息技术基础、编程语言教育、

嵌入式开发以及 Android 移动应用开发等,此外还有部分教育专业的智慧教程以及思政教育的智慧教程。从教程的功能上看,COOC 平台上的智慧教程目前偏向于实践操作,如智慧教程《Blockly Games》主要用于学生的编程实操,而智慧教程《移动应用开发——Android》更是以目标为导向,要求学生跟随教程进行手机应用开发实践;COOC 平台上的智慧教程也兼顾学生的理论学习,创建了如《大学信息技术基础》《计算机导论》等专业入门教程,帮助学生掌握坚实的理论基础。

表1 基于 COOC 平台建立的智慧教程统计

序号	教程名称	所属类别	建立时间
1	Build Your First App	软件开发	2015年11月27日
2	嵌入式系统底层开发	嵌入式、软件开发	2015年11月27日
3	使用 GitHub Pages 和 GitBook 建立在线课程	课程建设	2015年11月27日
4	App Inventor—零基础 Android 移动应用开发	软件开发	2016年1月22日
5	移动应用开发——Android	软件开发	2017年1月22日
6	跟我玩 Blockly	编程语言教育	2017年5月23日
7	计算机导论	信息技术基础	2017年12月14日
8	幼儿园多媒体课件制作微课教程	教育、信息技术应用	2018年2月27日
9	Blockly Games	编程语言教育	2019年1月15日
10	大学信息技术基础	信息技术基础	2019年6月12日
11	数字逻辑(数字电路)	信息技术基础	2019年7月24日
12	基于机器人的实践方法	信息技术应用	2020年5月28日
13	新一代信息技术	信息技术基础	2021年1月21日
14	甘肃省红色教育资源	思政教育	2022年1月16日

如前所述,基于 COOC 平台创建的智慧教程能为 MOOC 课程的动态建设给予支撑,使其更具生命力。基于“COOC+MOOC”协同创建的《App Inventor—零基础 Android 移动应用开发》在线课程被认定为“国家级精品在线开放课程”,基于

“COOC+MOOC”协同创建的《Blockly 创意趣味编程》在线课程被认定为“省级一流线上课程”,基于“COOC+MOOC”协同创建的《大学信息技术基础》在线课程在“MOOC 中国杯”优质在线教育课程资源评优中荣获“银奖”,“基于‘COOC+MOOC’的在线课程协同创建与应用”荣获甘肃省教学成果特等奖。

## (二) 基于 COOC 平台的智慧教程应用效果分析

笔者对使用过 COOC 平台及学习过平台上智慧教程的学习者发放调查问卷,并对部分学习者进行访谈。本研究中的调查问卷设计主要依据万力勇<sup>[14]</sup>开发的“数字化学习资源质量评价指标体系”。在通过专家审定后,通过问卷星向使用过 COOC 平台及学习过平台上智慧教程的学习者进行调研,主要调查 COOC 平台、COOC 智慧教程的使用感受、教程质量及使用效果等,共回收问卷 93 份。

通过分析学习者填写的问卷,可以发现目前使用 COOC 智慧教程的女性用户偏多,占到了调查总数的 68.82%;学习者的专业涵盖范围广,包括教育类、医学类、计算机类、法律类等多个学科;学习者的学历层次多集中在本科,年龄多集中在 18~22 岁。由此可知 COOC 智慧教程的使用群体多为本科生,且对本科阶段多个专业的学习者均有使用价值。学习者对 COOC 平台及 COOC 智慧教程评价的具体分析如下:

### 1. COOC 平台的使用感受

学习者对 COOC 平台的使用感受统计结果如表 2 所示,97% 以上的学习者认为 COOC 平台容易操作,响应迅速,具有足够的安全性和稳定性,平台上的智慧教程可以通过不同的系统或平台进行访问。在访谈中,大多数学习者对平台的稳定性、易用性和安全性表示满意,如“用了一个学期,没有出现崩溃的情况”“操作很简单,一上手就会了”。可见学习者对 COOC 平台使用的满意度很高。

### 2. 对教程内容的评价

学习者对智慧教程内容的评价结果如表 3 所示,98% 的学习者认为 COOC 智慧教程的内容正

确客观,结构完整,知识点全面且紧扣学科专业知识,更新方便,可以帮助学习者实现自己的学习目标。在对部分学习者的访谈中能感受到学习者对智慧教程的认可,如“教程很棒,能找到想要的内容”“结果很完整,对知识体系的构建很有帮助”。由此可见,学习者对于 COOC 智慧教程的内容相当满意。

表 2 学习者对 COOC 平台的使用感受

单位:%

态度	题项			
	COOC 平台容易操作,并且可以共享	对于我发出的指令,COOC 平台可以快速响应	COOC 平台具有足够的安全性和稳定性	COOC 平台上的教程能够通过其他系统或平台进行访问
非常认同	53.76	44.09	48.39	47.31
比较认同	36.56	40.86	40.86	41.94
中度认同	7.53	15.05	10.75	10.75
比较不认同	2.15	0.00	0.00	0.00
非常不认同	0.00	0.00	0.00	0.00

表 3 学习者对 COOC 智慧教程内容的评价

单位:%

态度	题项					
	教程内容正常客观,没有发现明显错误	教程内容结构较为完整,可以扩展我的知识面并加深我对部分知识的理解	教程内容的设计具有创新性,且更新较为方便	教程内容可以帮助我完成学习目标	教程内容紧扣学科专业知识,无明显不相干的内容	教程内容较为全面,可以满足我的学习要求
非常认同	47.31	46.24	48.39	49.46	48.39	46.24
比较认同	45.16	47.31	37.63	43.01	41.94	43.01
中度认同	7.53	5.38	13.98	6.45	8.60	10.75
比较不认同	0.00	1.08	0.00	1.08	1.08	0.00
非常不认同	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 3. 对教程资源组织形式的评价

学习者对于资源组织形式评价的统计结果如表 4 所示,96%的学习者认为 COOC 智慧教程符

合他们的使用习惯,组成部分简单明了,设计美观并且教程可以不断地迭代更新。通过访谈可知,大多学习者表示教程更新很快,能紧跟学科前沿,对扩展视野的帮助很大,例如“教程内容很新”“排版还是比较简洁的,找起来很方便”,也有部分学习者表示“界面跟学科内容关系不大,能有联动就好了”。可见,COOC 智慧教程的组成部分设计、外观设计等符合大多数学习者的需求。

表 4 学习者对 COOC 智慧教程资源组织形式的评价

单位:%

态度	题项			
	教程使用方便,符合我的使用习惯	教程分类清楚,组成部分简单明了	教程的设计较为生动形象,酷炫美观	教程可以不断迭代更新,多次使用,不会轻易过时
非常认同	46.24	48.39	44.09	46.24
比较认同	38.71	43.01	38.71	43.01
中度认同	13.98	8.60	13.98	10.75
比较不认同	1.08	0.00	3.23	0.00
非常不认同	0.00	0.00	0.00	0.00

### 4. 对教程使用绩效的评价

学习者对资源使用绩效的评价结果如表 5 所示,96%以上的学习者认为 COOC 智慧教程的章节设置合理,利用率高,能够有效改善自己的学习效果。通过访谈可知,大多数学习者表示教程很实用,对学习的帮助比较大,例如“体验很不错,对我的学习有很大的帮助”“教程内容很系统,讲

表 5 学习者对 COOC 智慧教程使用绩效的评价

单位:%

态度	题项		
	教程的章节设置合理,无赘述或内容缺失的情况	学习过程中,我使用该教程的次数和时间比其他资源更多	教程可以在一定程度上改善我的学习效果
非常认同	48.39	37.63	46.24
比较认同	40.86	45.16	41.94
中度认同	10.75	13.98	11.83
比较不认同	0.00	3.23	0.00
非常不认同	0.00	0.00	0.00

解得也很清晰”,也有部分学习者表示“视频教程的时间短一些会更好”“希望内容可以更有针对性,这样学起来效率更高”。由此可见,COOC智慧教程对大多数学习者来说具有较大的使用价值。

## 五、结语

本研究阐述了基于COOC平台的智慧教程的优势和创建方法,并介绍了COOC平台和COOC智慧教程的实际使用情况以及学习者的评价。综合COOC平台和COOC智慧教程的优势分析、调查问卷和对部分学习者的访谈结果可知:(1)COOC平台操作简单,学习者对平台的接受度和认可度很高,使用COOC智慧教程的意愿强烈。(2)COOC智慧教程能保障内容的准确性、时效性和趣味性,能引起学习者自主学习的兴趣。(3)COOC智慧教程的组织和设计以学生为中心,学习者参与协作创建,使得布局、画面等设计更容易被学习者接受。(4)COOC智慧教程对学习者的学习效果有明显的促进效果,可以促进学习者深度学习。COOC平台以及基于COOC平台创建的智慧教程在内容创建与更新、促进学习者深度学习以及支撑MOOC课程动态建设等方面均具有显著优势,已经带动北京大学、兰州大学、北京信息科技大学、浙江大学城市学院等高校师生协作完成十多门智慧教程的创建,并不断动态更新和使用。在未来,希望有更多高校师生基于COOC平台创建和应用智慧教程,并使其能在智慧教育、混合式教学、自适应学习等诸多领域发挥重要作用。

## 参考文献:

[1]刘革平,王星.虚拟现实重塑在线教育:学习资源、教学组织

与系统平台[J].中国电化教育,2020(11):87-96.

[2]华子荀,黄慕雄.教育元宇宙的教学场域架构、关键技术与实验研究[J].现代远程教育研究,2021(6):1-9.

[3]黄荣怀,郭芳.立体化教材的设计与开发[J].现代教育技术,2008(10):105-109.

[4]张家军,闫君子.智慧化教材的价值逻辑及其实现路径[J].电化教育研究,2021(6):74-80.

[5]陈山漫,李强.高校数字教材建设难题破解与立体化开发[J].中国出版,2019(5):31-35.

[6]崔向平,赵冲,陆禹文.基于COOC平台的创客教育模式构建与应用[J].现代教育技术,2019(2):113-120.

[7]张乐勇,王学彩,殷述广.开设研究生学科前沿理论专题课的必要性及组织实施[J].学位与研究生教育,2007(S1):54-56.

[8]彭红超,祝智庭.深度学习研究:发展脉络与瓶颈[J].现代远程教育研究,2020(1):41-50.

[9]崔向平,陆禹文,赵冲.基于COOC的深度学习过程设计与实践研究[J].开放学习研究,2018(3):13-19.

[10]BORREDON L, DEFFAYET S, BAKER A C. Enhancing deep learning: lessons from the introduction of learning teams in management education in France [J]. Journal of Management Education, 2011(3):324-350.

[11]ARCHER-KUHN B, WIEDEMAN D, CHALIFOUX J. Student engagement and deep learning in higher education: reflections on inquiry-based learning on our group study program course in the UK [J]. Journal of Higher Education Outreach and Engagement, 2020(2):107-122.

[12]金燕,周婷,詹丽华.基于层次分析法的协同内容创建系统质量评价体系研究:以百度百科为例[J].图书馆理论与实践,2015(7):41-45.

[13]金燕.协同内容创建系统的质量研究框架[J].图书馆学研究,2015(21):12-15.

[14]万力勇.数字化学习资源质量评价研究[J].现代教育技术,2013(1):45-49.

(责任编辑 李世萍)