

支持翻转课堂的网络教学系统模型探究

张新明 何文涛

(河南师范大学 计算机与信息工程学院, 河南新乡 453007)

【摘要】依据翻转课堂教学的要求,在对网络教学视频加工整合和对习题答案呈现方式优化的基础上,通过学习动态一览表实现学习监控的可视化,进而构建出支持翻转课堂教学的网络教学系统模型,最后详细地阐述基于该系统模型的翻转课堂的教学过程。该系统为翻转课堂教学提供了强有力的信息技术支持,有利于降低翻转课堂实施难度,提高学习效率和教学效果。

【关键字】翻转课堂; 教学模型; 教学视频; 网络教学系统

【中图分类号】G40-057 **【文献标识码】**A **【论文编号】**1009-8097(2013)08-0021-05 **【DOI】**10.3969/j.issn.1009-8097.2013.08.004

引言

随着数字化学习(E-Learning)的不断发展,网络学习与面对面课堂学习有机结合的混合式学习(B-Learning)逐渐成为一种学习趋势,其中,翻转课堂(The flipped classroom)就是混合式学习中的一个创新教学模式。翻转课堂的提出引起了国内外许多学者及一线教师的关注,但其研究大多集中在翻转课堂教学模式及学科的应用上,对服务于翻转课堂教学的网络教学系统的研究较少。网络服务支持的缺失,一定程度增加了翻转课堂的实施难度,限制了翻转课堂实际效果的发挥。因此,支持翻转课堂的网络教学系统的研究很有必要。本文通过网络教学视频资源的整合、习题答案呈现方式的优化和学习监控的可视化,来克服现存网络教学系统中不利于学生自学的一些因素,进而构建出了支持翻转课堂教学的网络教学系统模型,并详细地阐述了基于该系统模型的翻转课堂教学过程,以期促进我国教育教学的改革。

一 翻转课堂的内涵与教学模型

1 翻转课堂的内涵

传统学习过程一般分为信息传递和知识内化两个阶段,信息传递是通过教师在课堂上讲授来完成的,知识内化主要是通过学生做作业或实践完成的。而翻转课堂与此恰恰相反,信息传递被放在课下,由学生自主学习完成,知识内化过程放在了课堂之上,在教师的帮助下,通过学生之间、师生之间的协作实现。翻转课堂“课前传授+课上内化”的教学形式与传统教学过程正好相反,这是大多数人理解的传统意义上的翻转课堂,但却忽视了翻转课堂的两个关键点:第一,课外真正发生了深入的学习;第二,高效利用课堂时间进行学习经验的交流与观点的相互碰撞能够深化学生的认知。因此,笔者认为,翻转课堂是指教育者借助计算机和网络技术,利用教学视频把知识传授的过程放在教室外,给予学生更多的

自由,允许学生选择最适合自己的学习方式接受新知识,确保课前深入学习真正发生;而把知识内化的过程放在教室内,以便同学之间、同学和老师之间有更多的沟通和交流,确保课堂上能够真正引发观点的相互碰撞,使问题引向更深层次。观看教学视频和完成课前练习之后,学生对新知识的学习应达到深入理解的程度,而不是停留在简单的预习上,在此基础上,还需要借助课堂学习活动的有效组织来进一步提升学生的认知层次,使学生能够达到对新知识进行迁移和应用的水平。这就需要录制的教学视频能让学生轻松自学,并且保证学生自学的效果不亚于在课堂上面授的效果。同时,我们也应该认识到翻转课堂并不是在线视频的代名词,富有成效的面对面互动学习活动才是翻转课堂最重要的价值^[1]。翻转课堂通过对学习时间的重新分配,给予学生更多自主支配的时间,使学生能够根据自己步调控制各自的学习,真正做到了学习向学生的回归,体现了学生学习的主体性;同时,与传统教学模式相比,教师角色也发生了很大的转变,教师逐渐由知识传授者向教学资源开发者、教学帮助者、指导者转变。

2 翻转课堂教学模型

目前,翻转课堂教学模型很多,但笔者认为张金磊提出的翻转课堂教学模型(图1)简单易行、文理课程通用且比较完善。该模型有课前学习和课堂学习两部分组成,其中,信息技术是翻转课堂学习环境创设的有力杠杆之一^[2]。信息技术不仅要为在这两种学习方式下进行高效学习的学生提供完善合理的学习支架服务,同时,也应该为学生的自主学习、师生间及学生间协作学习提供良好学习环境,帮助学生顺利完成课前学习任务与课堂学习活动,真正发挥翻转课堂良好的教学效果。教学视频、练习习题、课堂学习活动是否有效组织是影响翻转课堂教学效果的关键因素。因此,支持翻转课堂的网络教学系统应从这三方面着手,克服不利于学生自学的有关因素,为学生提供完善的学习支架服务和良好的学习环境,服务于翻转课堂教学。

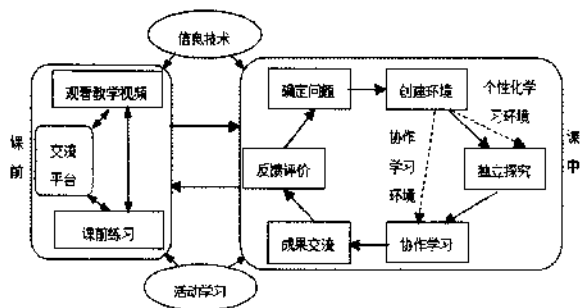


图1 翻转课堂教学模型图

二 支持翻转课堂的网络教学系统核心模块

依据翻转课堂的教学理念,参考翻转课堂教学模型(图1)的实施要求,结合建构主义认知理论,克服不利于学生自学的因素,来构建支持翻转课堂的网络教学系统核心模块。

1 网络教学视频资源整合

视频文件凭借其自身兼具声音、图像,且拥有无法比拟的知识容量的特点^[1],日益成为宝贵的教学资源,在教学中起着不可忽视的作用。根据翻转课堂的特点及要求,对网络教学视频进行了以下几方面整合:

(1) 明确视频教学信息

目前,我国的精品课程网站中提供了大量的教学视频资源,主要是课堂内容的系统讲授、解决教学的重难点、展示实验过程以及辅助教学的视频资源等^[4],但这些教学视频大多是对课堂实况的简单录制,没有对教学信息进行二次深层加工,内容杂乱,问题针对性不强,并且无关信息较多,容易分散学生的注意力,不利于学生自学,难以保证学生能顺利地完知识消化与吸收。

为进一步明确教学视频所传递的教学信息,我们采用“录屏软件+PPT”的方式进行教学视频录制。选择一个录屏软件,以PPT空白演示文稿为电子白板,依据学生的学习认知规律和知识的内在逻辑,把教学问题的讲解过程一步一步地呈现在PPT演示文稿上,同时配以语音讲解。这样所录制的教学视频,除了教学内容和语音讲解之外,没有其他冗余信息,教学信息更加明确;与传统教学视频的全部教学内容的静态呈现方式相比,这种教学问题讲解过程的动态呈现更有利于帮助学生集中注意力,提高自主学习效率。

(2) 细化知识单元粒度

现有的教学视频一般是以课时为知识单元进行讲授的,时长一般在45分钟到1个小时,甚至更长,由于视频包含着图像和声音,传递的信息极为丰富,若视频片段过长,学生不能很好地消化视频所传递的信息,只能是走马观花,反而达不到最佳学习效果^[5];且每段教学视频没有配套的针对性练习,学生学到的知识得不到及时巩固,学习效果一般较差。

依据翻转课堂教学实施的要求,把课堂教学内容分为课

前教学视频和课堂学习活动两部分,课前教学视频主要是把一节课的教学内容划分为若干具体问题,每个具体问题使用一个微视频进行讲解,并配以相应的针对性练习进行巩固。而课堂学习活动则是由一系列有深度的习题或主题活动组成的,用来引发学生观点的相互碰撞,深化学生认知。通过这种问题或活动的方式来完成对教学视频知识单元的进一步细化(图2)。需强调的是微视频的时长应该控制在学生注意力集中的时间范围内,不能过长,一般是以20分钟之内为佳,但也不能过短,须确保问题讲解的完整性。

2 习题答案的过程性智能呈现

目前,网络系统中的练习大多是章节性练习,问题针对性不强,尤其是习题答案是静态地整体呈现,不利于学生思考。在习题强化的过程中,为学生提供恰到好处的帮助,有利于提高学生独立分析、解决问题的能力。为此,每个小问题增设一项“智能帮助”功能,为学生提供当前完成步骤的下一步的解题分析,帮助学生分析解决问题。如果学生能顺利完成该习题,智能帮助系统将会提供详细的习题解答过程,作为学生参考对比的依据。但如果学生对当前步骤不能准确作答时,下一步的解题分析将不再提示,防止学生为单纯地完成学习任务而投机取巧。考虑到一些习题难度很大,学生需要思考很长时间或在别人的帮助下才能顺利完成,我们又为每个小问题设置一项“重做”功能。当学生在解答习题过程中遇到疑惑并在解题分析的帮助下仍不能解决时,学生可以通过协作学习方式向教师或学习同伴请求给予帮助,然后选择重做功能将习题答案加以完善。最后,学生对问题的回答情况及其他学习记录信息,将通过云平台进行汇总处理,帮助教师和学生了解学生的学习动态。

3 网络学习监控机制的可视化

网络学习监控是指为了确保学生学习成功,提高学习效果和质量,对学生网络学习活动进行计划、检查、评价、反馈、控制和协调的一系列过程^[6],包括学生的自我学习监控和教师对学习过程的监控。在翻转课堂中,无论是课前的知识传授还是课堂活动的学习,都大力倡导学生自主学习、协作解决问题,这就需要学生自己控制学习活动,如果学生的自我控制能力较弱,学习效果就会很差,因此,教育者需要寻求必要的措施来实施学习监控。一个有效的网络教学系统则需要提供一个支持教师和学生了解学生状态的途径,并可以采取恰当的针对性教学干预,从而监控学生的学习过程,促进高质量的远程学习得以发生^[7]。为此,我们将学生观看教学视频的时间、练习或活动中习题的完成进度及对错结果等学习记录信息转换成一个可视化的二维表(表1)形式进行表示,将学习动态直观地展现给教师和学生,搭建起一个多维学生行为数据与网络教学用户之间的信息理解与交互的桥梁^[8],实现了教师对学习者的学习监控和学习者的自我学习监控。

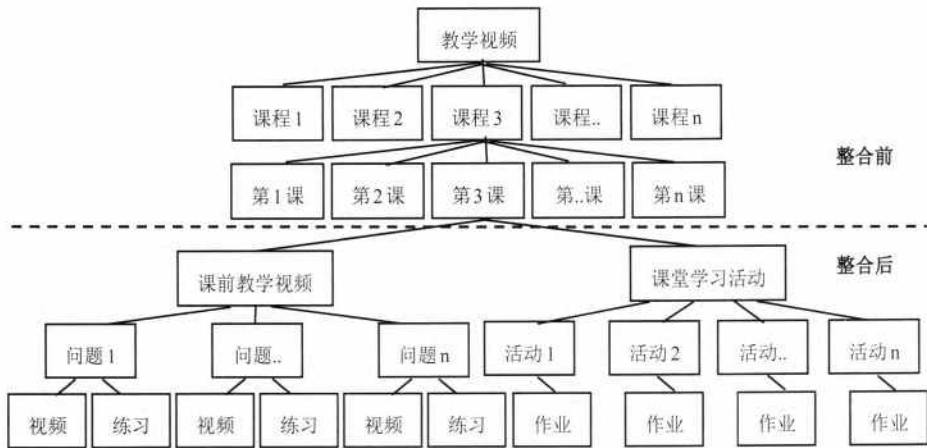


图2 教学内容的树形结构拓扑图

表1 ××课程第××课学习动态一览表

Std	Var 1	Var 2	Var 3	Var X
Std 1		S1			
Std 2					
Std 3					
.....					
Std Y					

注：表中黑、深灰和浅灰分别代表红、绿、黄三种颜色

学习动态二维表是以课时为单位生成的，当学生登录到网络教学系统进行××课程第××课的内容学习时，系统就会自动生成一个如表1的学习动态二维表，其中，表名会准确标示学生在网络教学系统中所处的学习位置。表的第一列是学生姓名属性，第一列之后的每列都是一个具体的问题属性，每一行代表一个学生记录。坐标(Std Y, Var X)表示学生Std Y的第X个问题，它所呈现的颜色主要是取决于学生学习任务的完成情况，其中习题的正确解答情况决定绿色进度条的长短。当学生未对问题(Std Y, Var X)进行任何相关的学习时，(Std Y, Var X)一直显示为白色，一旦学生开始观看讲解该问题的教学视频或做针对性练习中的习题，(Std Y, Var X)立刻会显示为黄色，表示学生正在进行该问题的学习。当学生顺利地并准确无误地完成了某问题一部分习题时，以问题(Std 1, Var 2)为例，它中的S1部分会显示绿色，表示该问题完成的进度，S2部分仍然显示为黄色的，表示学生还在努力的完成剩下的习题，如果也能顺利完成，(Std 1, Var 2)整体会显示为绿色，表示学生在学习该问题时没有遇到任何困难，如果遇到疑难习题不能正确解答或直接进入下一问题的学习时，S2部分会显示为红色，表示学生遇到了自己无法独立解决的问题，把鼠标放到问题(Std 1, Var 2)上时，学生Std 1对问题2的详细的学习记录信息就会通过列表的形式全部显现出来，实现了对学生的整体学习结果的可视化呈现。

学习动态一览表不仅可以为学生提供内容可视化的学习导航和学习路径，使其得到学习引导，避免信息迷航；又可

以呈现出其他学习同伴(如高手)的学习路径和学习结果，帮助学生准确定位求助对象，提高了学习效率；实现了学生学习进度的公开化，起到了表扬、激励优秀学生和督促、提醒暂时落后学生的作用。在翻转课堂教学过程中，教师通过学习动态一览表可以获得真实的学习信息，为科学的教学决策提供依据，又可以对学习进度较慢的学生加以督促，使其回到正常的学习轨道上来^[9]，同时，教师只需重点关注显示为红色的疑难问题就可以有针对性的排除学生的学习障碍，有利于提高教学效率，节省教学时间。

三 支持翻转课堂的网络教学系统模型

1 支持翻转课堂的网络教学系统的基本结构

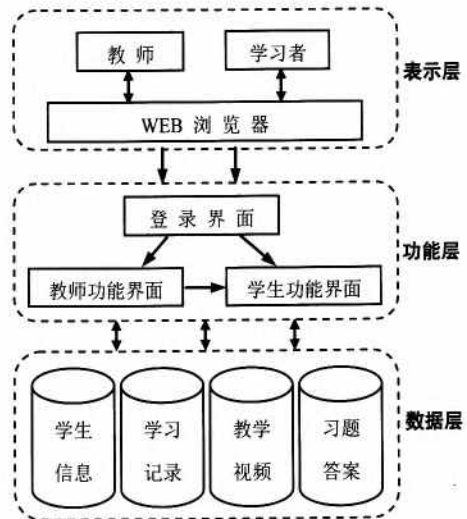


图3 模型结构图

基于以上改进，所设计的支持翻转课堂的网络教学系统模型(图3)采用B/S三层架构：中间层是由教师登录界面和学生登录界面组成的功能层，是整个系统的核心，主要用来传递用户和系统间的交互信息，保证翻转课堂教与学的顺利完成。底层是数据层，用来存放各种教学资源并为功能层提

供数据服务，该层的数据库包括学生信息库、学习记录信息库、教学视频资源库和习题答案库。用户界面、数据库相互独立，而用户与服务器层之间的交互是通过功能层实现的；B/S 三层体系架构开发技术已经相当成熟，较易实现。

2 支持翻转课堂的网络系统功能及工作流程

根据翻转课堂在实施过程中的实际需要，在该系统模型的功能层中专门设计了相关的功能，包括面向教师教学和面向学生学习两大功能模块，每个模块的具体功能及其工作流程如图 4 所示。用户（教师、学生）登录系统时，先对用户的身份进行判断，当被检测为教师用户账号（教师公用账号）并通过密码验证时，将会直接进入教师教学功能界面；如果不是教师用户，则需判断学生是否注册；当学生第一次使用

时，系统会提示学生进行实名注册，并把注册信息储存到学生信息数据库里面，然后才允许学生登录系统进行学习。

翻转课堂教学模式把学习的自主权交给了学生，允许按照自己的学习节奏、学习习惯来安排课前学习的时间^[10]。但考虑到部分学生的自制力较弱，尤其是非寄宿的中小學生，再加上教师不在学习现场，很难保证学生自觉完成课前学习任务，会严重影响课程的整体进度，从而难以发挥翻转课堂教学模式应有的教学效果。为了保证学生课下深入学习的真正发生，我们采取了家长督学这一个措施，允许家长用教师的公用账号（不验证密码）进入教师功能界面，但只赋予家长浏览学习动态一览表的权利。通过这种方式，让家长实时了解孩子的学习情况，督促学生学习。

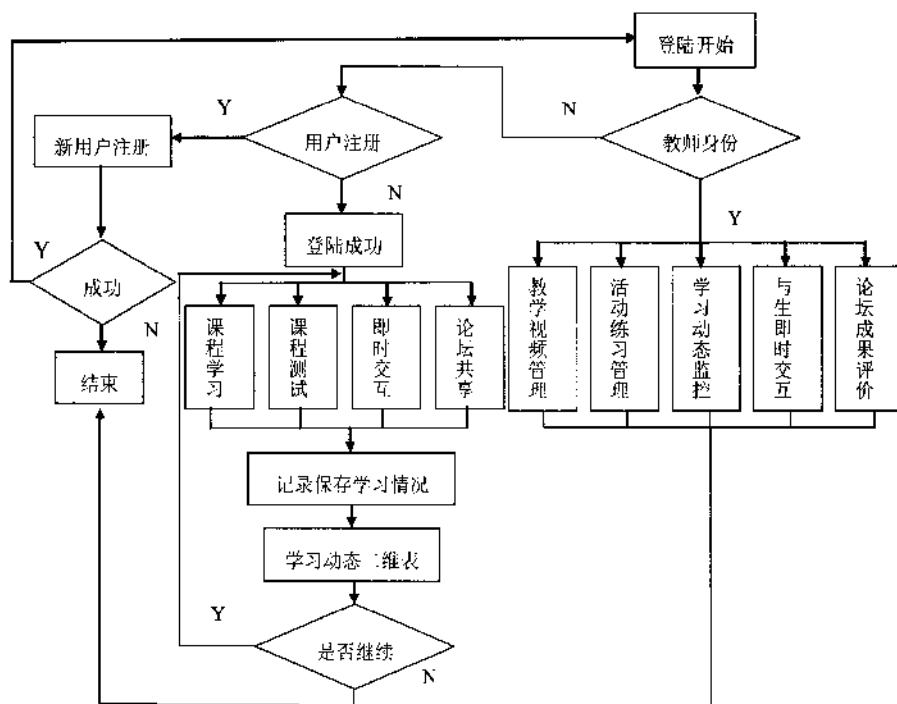


图 4 教师和学生登录界面的主要功能及教与学的流程图

四 基于该系统的翻转课堂教学过程

支持翻转课堂的网络教学系统是为翻转课堂打造的教与学网络平台，为翻转课堂的实施提供强有力的技术支持。参考翻转课堂教学模型（图 1），借助本系统的教学过程如下：

1 课前知识传授

教师在翻转课堂的网络教学系统中主要担当教学资源（微教学视频、习题、课堂主题活动）的开发与发布、教学安排、学习的个性指导与监控等工作。在进行课前知识传授时，首先要求教师提前把整合好的教学内容通过“教学视频管理”和“活动练习管理”分别上传到服务器的教学视频库和习题答案库里面，并在“论坛成果评价”上发布教学进度公告；然后要求学生登录到教学系统，根据教师的课时安排，通过“课堂学习”、“课程测试”两个功能模块进行课程内容

的学习，此时系统会把学生观看教学视频的时间和习题的完成情况等详细的学习信息记录下来，保存到服务器的学生记录数据库里，并通过生成一个学习动态一览表直观地表现出来。学生通过学习动态一览表了解他人的学习进度，进而准确定位求助对象，再通过“即时交互”功能与该对象或教师进行交流，协作解决疑难问题。同时，教师借助一览表监控学生的学习，对进度较慢的学生适当加以督促，而对学生间不能解决问题，则给予重点指导。需要加以说明的是“即时交互”是以聊天室的形式进行实现的，用户登录系统进行课程内容教学或学习时，系统就会自动生成一个包含学习本课所有用户的类似 QQ 群的聊天室，既可以群聊，又可以对个人发起临时会话。

2 课堂学习活动的组织

翻转课堂教学与网络在线学习最大的区别就是充分高效

地利用课堂教学时间,组织课堂学习活动帮助完成知识的内化^[11]。课堂学习活是基础知识的延伸、深化,有利于启发学生的发散思维,锻炼学生的分析和解决问题的能力,培养学生的团结协作精神。课堂学习活动根据学科的不同分为主题式、习题式和混合式三种方式,文科性课程一般采用主题式或混合式,而理科课程一般采用习题式。课堂学习活动组织时,首先要求教师和学生登录到教学系统,然后教师进行言语激励,引导学生积极参与到学习活动中,学生再通过“课程测试”功能模块进行学习。在学习过程中,学习动态一览表会呈现出活动的完成进度及结果。在学习动态一览表的帮助下,学生可以离开座位动态组成学习小组,通过讨论探究,合作解决问题。教师通过学习动态一览表实时关注学生的学习,根据教学的实际情况,在巡视的过程中给予学生针对性的个性化指导。

课堂学习活动结束之后,要求学生通过“讨论共享”模块把学习成果上传到网上,让学生之间互评共享,最后要求教师对整堂课的学习内容的知识脉络进行梳理、归纳、总结,并对学生的学习成果做出评价,鼓励其再接再厉。

五 小结

支持翻转课堂教学的网路教学系统模型通过对网路教学视频的加工整合和习题答案呈现方式的优化,克服了传统网路教学系统中的一些不利于学生自学因素,极大地提升了学生在线学习的效率;并通过学习动态一览表实现学习监控的可视化,不仅有利于促进学生间协作学习,提升学习成效,还有利于教师和家长监控学生的学习,督促学生完成学习任务,也有利于教师在翻转课堂教学的过程为学生提供及时的、有针对性的个性化辅导,节省教学时间,提高教学效率。

该网络平台模型为翻转课堂教学模式的顺利实施提供了

技术方面的支持,使翻转课堂的教学优势得到充分发挥,促使教师从繁重的教学任务和作业批改中解放出来,让教师有更多的时间开发教学资源 and 解决学生的学习问题,有利于革新我国传统教育教学观念,促进我国教育教学的深入改革。

参考文献

- [1]DARREN E. Turning lessons upside down: pedagogy [N].The Times Educational Supplement, 2011-8-28(7).
- [2]张金磊,王颖,张宝辉.翻转课堂教学模式研究[J].远程教育杂志, 2012, (4): 46-51.
- [3][5]刘延霞.视频在大学英语教学中的作用[J].中国成人教育, 2011, (8): 120-121.
- [4]许艳丽,马德俊,刘刚.国家精品课程网站中教学视频的应用研究[J].电化教育研究, 2012, (2): 88-92.
- [6]曹梅.网络学习监控初探[J].中国远程教育, 2002,(7): 47-49.
- [7]闵宇锋.网络教学系统中的可视化学习监控机制[J].现代教育技术,2010, 20(1): 92-96.
- [8]MAZZA R, DIMITROVA V. Course Vis: A graphical student monitoring tool for supporting instructors in web-based distance courses [J]. Int.J.Human-Computer Studies, 2007, (2): 125-139.
- [9]李霞,朱亚莉.网络学习监控的基本策略与实施方法[J].中国远程教育,2012, (6): 64-67.
- [10]GRAHAM R P. Commentary: The Khan Academy and the Day-night Flipped Classroom [J].Biochemistry and Molecular Biology Education, 2012, (5): 337-338.
- [11]KATHLEEN P F.10 reasons to flip [J].New Styles of Instruction, 2012, (2): 20-24.

Research on Network Teaching System Model Based on the Flipped Classroom

ZHANG Xin-ming HE Wen-tao

(College of Computer and Information Engineering, Henan Normal University, Xinxiang, Henan 453007, China)

Abstract: According to the requirements of the flipped classroom teaching, on the basis of integrating the network lecture videos and optimizing the ways of presenting the answers to the exercise, the monitoring learning is visualized through the dynamic lists of the study, then the network teaching system model of supporting the flipped classroom teaching is constructed, finally the flipping classroom teaching process based on the system model is elaborated, the system gives forceful technology support to the flipping classroom teaching, reducing the difficulties of realizing the flipping classroom, raising learning efficiency and teaching effect, and promoting our teaching reform.

Keywords: flipped classroom; teaching mode; lecture videos; network teaching system

作者简介: 张新明, 副教授, 硕士生导师, 研究方向为计算机教学、数字图像处理、智能优化算法及模式识别等。

收稿日期: 2013年3月22日

编辑: 小西

支持翻转课堂的网络教学系统模型探究

作者: 张新明, 何文涛, ZHANG Xin-ming, HE Wen-tao
作者单位: 河南师范大学 计算机与信息工程学院, 河南新乡, 453007
刊名: 现代教育技术 CSSCI
英文刊名: Modern Educational Technology
年, 卷(期): 2013, 23(8)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_xdjyjs201308004.aspx