

SPOC 教学模式在学科教学(化学)教育硕士培养中的应用 ——以教育技术在中学化学教学中的应用为例

姜大雨^{1,*} 鲍东阳¹ 崔克宇¹ 刘海潮²

(¹吉林师范大学化学学院, 吉林 四平 136000; ²靖宇县第三中学, 吉林 靖宇 135200)

摘要: 以师范院校面向学科教学(化学)专业教育硕士开设的“教育技术在中学化学教学中的应用”课程为例, 研究了 SPOC 课程教学资源建设的内容、方法, 分析了采用翻转课堂的 SPOC 教学流程的教学设计策略, 比较了应用 SPOC 教学模式前后的学生学习效果。

关键词: SPOC; 教育硕士; 教育技术; 翻转课堂

中图分类号: G643.2; O6

Application of SPOC Teaching Mode in the Training of Professional Degree of Chemistry Education Master: Taking “Application of Education Technology in Middle School Chemistry Teaching” as an Example

JIANG Da-Yu^{1,*} BAO Dong-Yang¹ CUI Ke-Yu¹ LIU Hai-Chao²

(¹College of Chemistry, Jilin Normal University, Siping 136000, Jilin Province, P. R. China;

²Jingyu Third Middle School, Jingyu 135200, Jilin Province, P. R. China)

Abstract: In this paper, the SPOC course named “application of education technology in middle school chemistry teaching” for normal colleges and universities is constructed. The content and method of the curriculum construction are studied. The teaching design strategy based on flipped classroom mode is analyzed. The learning effect between the traditional teaching mode and the SPOC teaching mode is compared.

Key Words: SPOC; Education master; Education technology; Flipped classroom

随着信息数字化、社交网络化、工具智能化以及移动终端普及化, 将教育技术融入教师培养的全过程是实现教师专业发展的时代需要, 更是教育信息化发展进程中教师专业培养的意义和本质所在^[1]。

目前, 全日制教育硕士专业学位培养模式普遍存在着培养目标定位不准确、专业性特色不突出、师资力量不足、校外指导教师资源匮乏等问题。学生来源包括师范专业、非师范专业的应届本科毕业生以及在基础教育一线工作多年、已经获得基础教育教师资格的中小学教师(硕师计划)。不同的教育、工作背景使得学生在专业知识储备、学习动机与态度以及学习方法上差别较大。因此, 教师对教学内容的选择与设计以及教学方法手段的创新与应用在对学生学习效果的提升方面显得尤为重要。

*通讯作者, Email: jiangdayu@jlnu.edu.cn

基金资助: 吉林师范大学专业学位研究生教育创新计划项目(2016研创新43号); 吉林师范大学高等教育教学研究课题(JLNUHE-201607)

自2012年以来, Coursera、edX、Udacity三大MOOC平台相继建立, 吸引世界各地的大学纷纷开始了建设MOOC的尝试。然而, 从实践层面看, MOOC还面临着不少困难与挑战, 集中表现在制作成本、商业模式、教与学方式、浸润式学习体验、高辍学率和学习管理等方面^[2]。尤其在高校, MOOC削弱了传统的课程面授形式的独特价值。2013年, 美国加州大学伯克利分校的阿曼多·福克斯教授提出小规模私有在线课程(Small Private Online Course, SPOC)概念。SPOC模式不仅提高了学习者的学习质量, 更体现了本地学校教师的价值。SPOC教学模式在高等教育中存在丰富的线上学习资源、个性化和更完整的学习体验、增加师生的面对面体验三大优势^[3]。在线教学平台与线下实体学校的结合, 使得SPOC平台能够在更好地赋予学习者个性化的学习体验的同时, 让教学行为更加完整, 从而有效支持深度学习, MOOC平台存在的课程完成率问题和学习质量问题也能在这里得到比较好的解决^[4]。本文以吉林师范大学化学学院“教育技术在中学化学中的应用”课程为例, 进行SPOC教学模式实践。

1 课程发展历程

课程前身为化学学院化学专业开设的“化学CAI课件的开发与研究”、应用化学专业开设的“计算机在化学中的应用”, 以及面向教育硕士开设的“教育技术在中学化学教学中的应用”。在2015版化学专业培养方案修订过程中, 结合信息技术及在线教育迅猛发展的态势, 着眼于教师资格证国考对于信息技术支持下的师范生教学能力提升的具体要求, 将以上3门课程资源进行整合, 冠以“教育技术在中学化学教学中的应用”名称, 面向化学专业教育硕士开设专业必修课, 30学时, 课程于2015–2016学年第1学期初次运行, 2016–2017学年第1学期第2次运行。

通过本课程的学习, 学习者能够了解现代教育技术的基本理论, 理解信息技术环境下教与学的内涵和规律, 熟悉中学化学教学与信息技术深度融合的基本理念和方法, 掌握信息技术与化学学科专业相融合的信息化教学设计的基本方法、数字媒体辅助教学的基本技能, 明确教育信息化和信息化教学的发展趋势及应用前景, 具备信息时代教育教学的理论、方法、技能和运用信息技术开展中学化学教研的能力。

在面向2015级学生的首次课程运行中采用教师课堂讲授、课后布置作业以检测学生学习成果的传统教学模式。在实施过程中发现, 由于课程内容庞杂, 教师的讲授占据时间较多, 以至于无法充分调动学生的参与热情及促进学生实际操作技能的提升。因而, 在课程的第2次运行中采用SPOC教学模式进行翻转课堂的教学实践。

本课程借助现代教育技术的先进手段和网络空间丰富的教学资源, 将现代教育技术的优势与中学化学课程的教学特点有效结合, 对于化学专业教育硕士, 有助于其创设学习情境、拓展视野、激发探究欲望, 加深对知识难点的理解, 从而改进和增强教学效果。

2 课程资源开发

2.1 网站平台介绍

课程依托免费“畅课”平台建构课程, 畅课平台网址为: <http://Tronclass.com.cn>。课程编辑器内容涉及课程内容、公告、课程信息、作业、测试等栏目, 除满足传统课堂的一般要求外, 还可以让学生进行作业的在线互评、在讨论区发表自己的学习感悟等。课程版面如图1所示。

2.2 课程模块介绍

由于化学是在原子、分子层次上研究物质的组成、结构、性质以及变化的科学, 微观结构不可直接观察、物质变化过程复杂, 因此对化学学科教育硕士在教育技术方面的培养上除涉及一些常规内容外, 还涉及化学空间结构的呈现以及化学反应过程的演示, 因此“教育技术在中学化学教学中的应



图1 课程内容版面

用”课程主要包括现代教育技术在中学化学中的应用简介、现代教育技术的理论基础、中学化学教学资源——微课、混合式教学、化学学科专用软件5个模块的教学内容。课程模块设计如图2所示。

本文以第三章“中学化学教学资源——微课”为例，阐述具体的课程建设、网络平台的应用以及学习结果的分析。课程依托免费“畅课”平台建构课程，视频材料如表1所示，文档材料如表2所示，网页链接如表3所示。

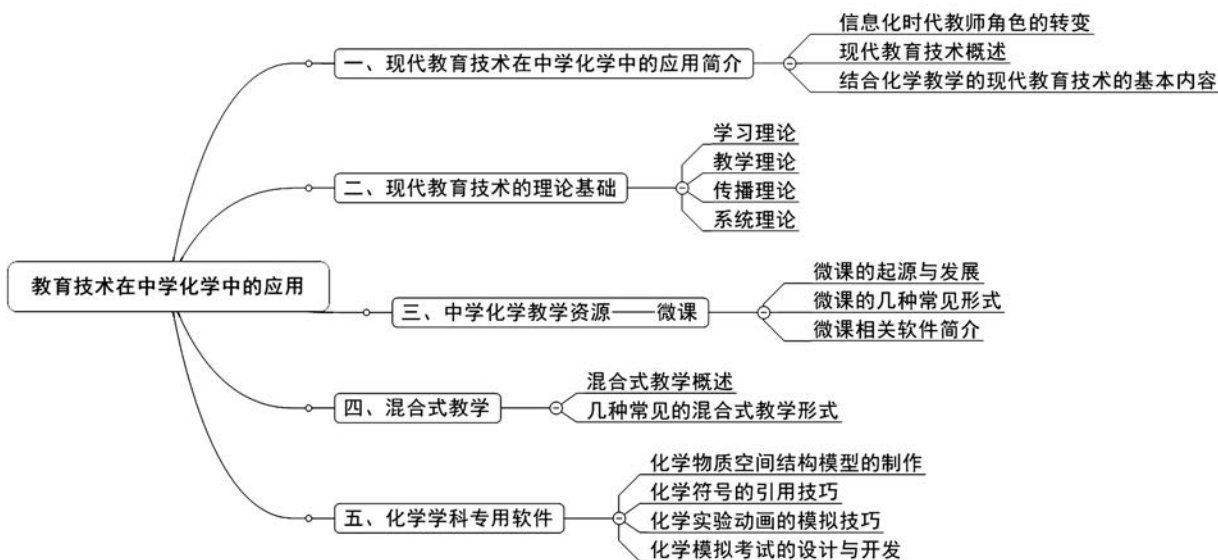


图2 课程架构

表1 第三章“中学化学教学资源——微课”视频材料

呈现方式	课节	名称	时间
视频材料	微课的起源与发展	什么是微课——郑小军	5分42秒
		什么是微课——汪晓东	7分05秒
	微课的几种常见形式	屏幕录制法	8分47秒
		实景拍摄法	13分18秒
		软件合成制作法	3分47秒
		混合制作法	4分57秒
	微课软件简介	录屏软件简介	5分59秒
		在线制作简介	10分39秒
		动画虚拟软件简介	8分05秒

表2 第三章“中学化学教学资源——微课”文档材料

呈现方式	题名	作者	发表时间
文档材料	“微课”：区域教育信息资源发展的新趋势	胡铁生	2011 ^[5]
	中小学优质“微课”资源开发的区域实践与启示	胡铁生，詹青春	2012 ^[6]
	我国微课发展的三阶段及启示	胡铁生，黄明燕，李民	2013 ^[7]
	微课的六点质疑及回应	郑小军，张霞	2014 ^[8]
	微课发展误区再审视	郑小军	2016 ^[9]

表3 第三章“中学化学教学资源——微课”网页链接

呈现方式	网址
网页链接	微课网： http://www.vko.cn/
	全国微课大赛官网： http://www.ggjy.net/hd/wkds/
	智慧教育微课大赛： http://weike.edusoa.com/dsideal_yy/html/ds_rating/entryWorks.html?title_id=3

《中学化学教学资源——微课》课程章节中，包含9个教学视频、5篇参考文献和3个网页链接。教学视频主要来源于网络、往届学生作品和课程团队的录制，包括2个微课发展概述视频、4个微课形式视频和3个微课制作方法视频。参考文献选取能说明微课的发展、现状和未来，且引用次数较多的具有代表性的文章。3个网址链接分别是微课网、全国微课大赛官网和智慧教育微课大赛官网。学生可以在相关网站上浏览不同风格的微课视频。

3 SPOC 教学流程

在传统的课堂教学中，学生被动地接受传统的照本宣科的授课方式，教育技术在课上的参与和呈现很少。对传统课堂与SPOC教学模式的具体对比如表4所示，可见SPOC教学模式优势明显。

表4 传统课堂与SPOC教学模式的对比分析

项目	传统课堂	SPOC教学模式
学习模式	教师主导	学生自主学习 + 教师辅助
学习资源	较窄，课程教材	较广，网络资源
学习评价	课程考试或考查	线上评价 + 线下评价
学习交流	线下交流	线上交流 + 线下交流
学习时间	短而有限	无限制时间
学生状态	较松散	积极参与

SPOC 教学模式体现了学生的主体性, 并且教学资源丰富, 教学评价多样, 师生之间、生生之间交流较多, 学生学习时间宽裕。一般认为 SPOC 模式的教学流程为: 课前教师把视频及相关材料布置给学生, 从而了解学生掌握知识的情况; 课堂上则组织学生就疑难问题进行分组讨论、处理作业或者其他任务。本文将 SPOC 教学流程分为课前学习、课上引导、课后提升三个部分。

3.1 课前学习

课前一周教师将课程发布至畅课平台。学生进入平台后首先查看任务清单。具体内容如表5所示。

表5 学习任务清单

学生自主学习任务单	
● 学习主题	◆ 微课的发展历程、特点及制作技巧。 [设计意图]明确本章的学习主题, 即微课。了解其发展原由、历程及特点。
● 学习方法与建议	◆ 对“微课”理论的学习。梳理清楚国内外的的发展历程、不同专家学者提出的不同“微课概念”, 明确“微课”的特点。 建议随时暂停教学视频, 进行笔记整理。 ◆ 对“微课”实践的学习。建议选取合适的化学知识点, 按照教学视频内容提供的方法和步骤边学习边操作。 [设计意图]让学生体验 SPOC 学习的特点: 视频学习可随时停止、随时回放, 促进对视频内容的记忆、消化与实践。
● 学习任务	◆ 了解国内外微课发展的历程、明确微课的特点和核心思想。 ◆ 了解不同微课制作形式的基本步骤, 能熟练运用一种微课制作方法。 ◆ 自主选择中学化学课程的某一知识点, 围绕此知识点制作一个微课视频, 须满足微课的基本特点。 [设计意图]引导学生明确学习任务, 使学生学习更具有针对性。将所学知识与技能应用于实践。

学生依据自主学习清单进行线上学习。畅课系统会记录学生的学习情况。学生甲的学习记录如图3所示。学生每点击1次学习材料, 系统会记录1次学习次数, 同时可以帮助学生检验哪些内容没有完成。如第三章“中学化学教学资源——微课”中有5篇参考文献, 其中该学生只下载了其中的3篇, 有2篇文献没有给予关注。畅课平台的该项功能, 不仅体现了 SPOC 学习平台注重学习体验的特点, 也强化了对学生的学习行为管理。

3.2 课上引导

课上采用讨论的方式, 主要解决学生在学习过程中遇到的疑难问题。讨论式教学在国内的教学实践中受到了越来越多的重视和应用, 这种教学方式不仅有利于调动学生学习的积极性和主动性, 激发其学习兴趣, 增强学生之间的合作意识, 而且有利于培养他们发现问题、分析问题和解决问题的能力^[10]。

在学习微课制作过程中要大量地使用各类相关软件, 软件的搜索、安装成为学生在学习过程中面临的最主要的问题。课上教师不仅要对各类软件的功能和用途进行解读, 还要系统地演示包括国内外软件供应平台和在线制作网站的注册、检索、下载、安装等步骤。由于课程涉及的软件类别和数量较多, 课程视频中并没有讲述软件的具体使用步骤, 这就要求教师对软件使用教程的查找提供一些方法。学生在课前的学习中也应积累一定的经验, 以便课上进行探讨交流。

在师生之间的讨论中往往会遇到新的问题并提出新的解决办法, 产生新的灵感, 因此虽然在课前学生已将微课视频作业上交至学习平台, 并且进行了学生之间的互评, 但在课上, 仍要求学生对自己制作的视频进行三分钟陈述, 并选择性地播放视频内容, 由其他同学及教师进行评价。丰富多样、风格各异的制作软件催生了学生间呈现的不同的视频形式, 也促进了学生对不同风格的视频有新的认识。此外, 学生在课前自主学习的过程当中, 也分享自己在学习过程中发现的有价值的文献、视频或网页链接, 因此, 在课上师生交流的过程中, 学生也可以向教师推荐相关资源, 教师有选择性地

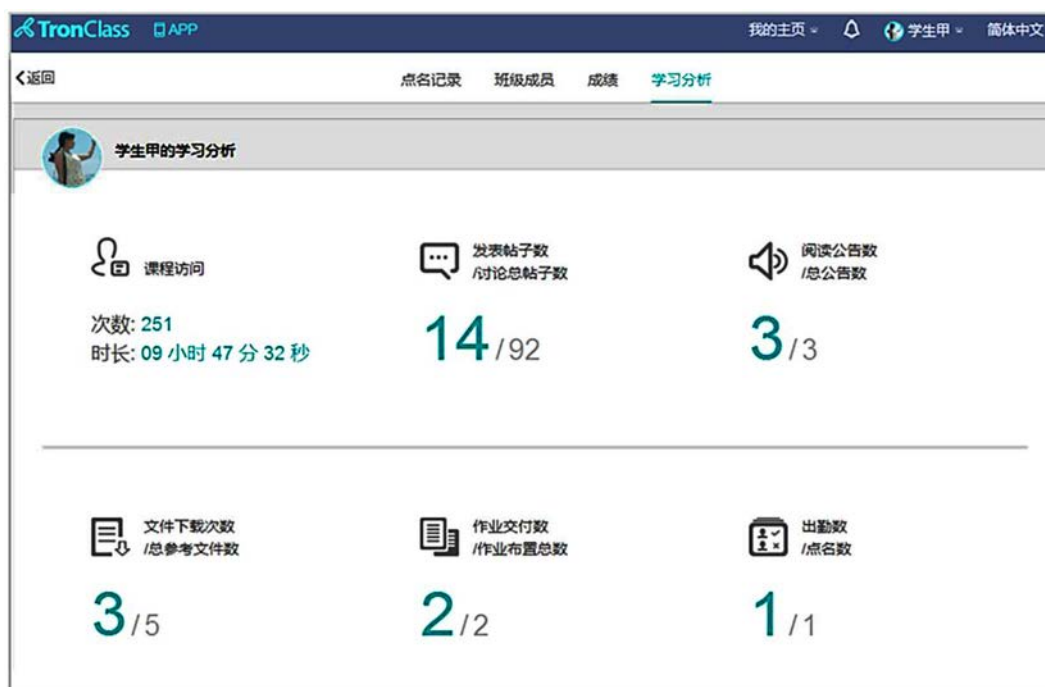


图3 学生甲学习记录

源上传至SPOC学习平台,一方面供学生课后的巩固提高,另一方面丰富了本课程的课程资源。具体的流程如图4所示。

3.3 课后提升

学生经过课前的自主学习和课上的师生探讨与交流,对自己所使用的软件会有更深入的理解。而对于自己不熟悉的软件,经过其他同学的经验分享与介绍,也会产生好奇与学习兴趣。而微课制作具有实践性强、创作性强的特点,因此课上探讨结束后,利用综合作业以促进学生微课制作技能的再提升,同时满足学生学习软件的成就感。

学生自行分成4组,每组同学合作完成一个混合式微课程资源。其中,混合式微课是指至少采用两种微课形式呈现微课,课程资源指除微课视频之外,还包括设计脚本、设计思路和教学方案等文档材料。在小组合作制作视频的过程中,学生要自行选择化学学科相关题目,根据所选题目分析微课制作形式、制作脚本,具体制作流程如图5所示。

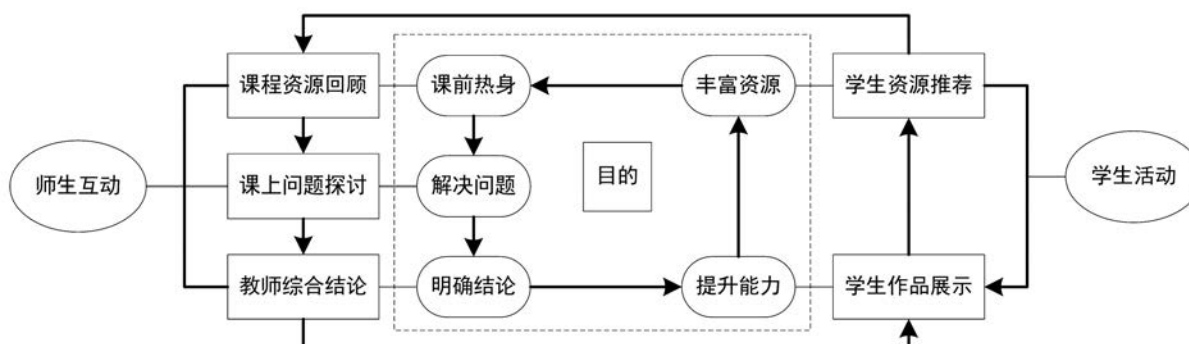


图4 课上师生学习流程

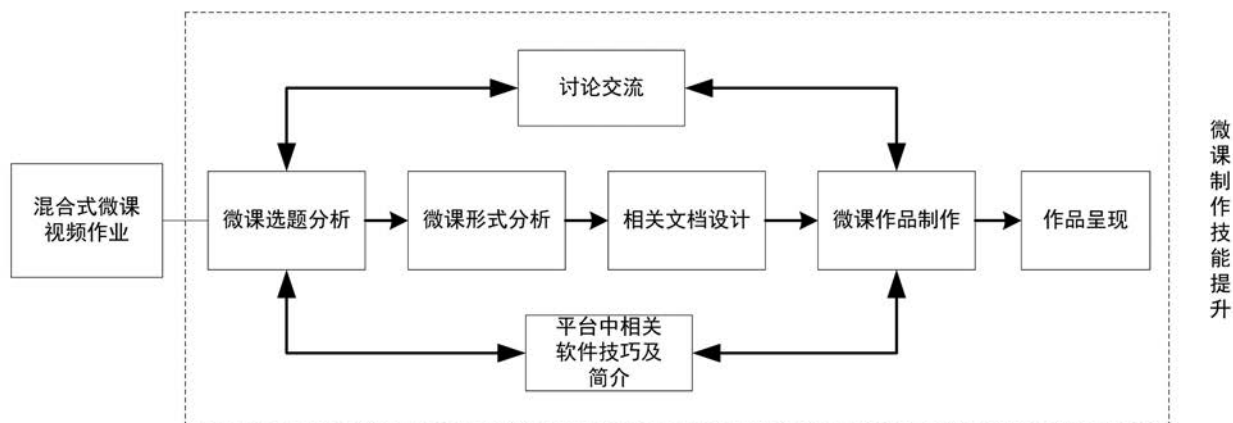


图5 课后学生微课制作阶段

4 教学效果分析

4.1 学习平台访问

2016年6月开始内测,于2016年9月正式对2016级专业教育硕士进行实际教学。学生不但在课程开放期间保持了良好的学习习惯,在课程存档期间也登陆平台进行了有效的复习。图6记录了学生学习的访问情况。



图6 学生访问情况记录

4.2 学生水平测试

为验证 SPOC 教学模式能否真正有效地实现“教育技术在中学化学中的应用”课程对化学专业教育硕士专业知识能力的提升,本研究以 2015 级和 2016 级教育硕士的两个平行班作为教学实验。这两届学生的入学成绩及初始信息化水平基本相当,针对 2015 级学生采用传统教学模式,针对 2016 级学生采用 SPOC 教学模式,课程结束后对学生进行学生专业知识水平测查。

专业知识水平测查以试卷形式进行,内容包括中学化学中(高)考试题、知识点逻辑设计以及信息化教学设计三个部分,每部分各占 30 分、30 分、40 分,满分 100 分。测试平均成绩如表 6 所示。测试结果表明 SPOC 教学模式下学生测试的平均分有较大提升。

表 6 2015 与 2016 级学生化学专业知识测试成绩比较

教学模式	年级	研究人数	测试平均成绩/分
传统教学	2015	13	83.00
SPOC	2016	11	90.45

为比较两种教学模式下的测试成绩是否存在显著性差异,本研究采用 SPSS 数据分析软件分析,结果如表 7 所示。首先确定方差齐性,由于方差方程的 Levene 检验的 $Sig > 0.05$ (Sig 值即常用的 p 值),说明两组数据的方差相等。在方差相等情况下,由于 Sig (双侧) = $0.00 < 0.05$,说明两组数据有显著性差异,即应用 SPOC 教学模式的教学较传统课堂教学在促进学生学习效果提升方面有显著提高。

表 7 两组数据的独立样本 T 检验结果

项目		方差方程 Leven		均值方程的 t 检验						
		F	Sig	t	df	Sig(双侧)	均值差值	标准误差值	差分的 95%置信区间	
									下限	上限
测试成绩	假设方差相等	2.089	0.164	4.236	20	0.000	7.45455	1.75998	3.78330	11.12579
	假设方差不相等			4.236	18.073	0.000	7.45455	1.75998	3.75803	11.15106

除此之外,与 2015 级学生相比,2016 级学生对专业知识的掌握水平明显较高,对知识点的理解和知识点之间的逻辑关系有更清晰的认识,教学设计更具新颖性和创新性。课后观察中发现采用 SPOC 方式授课的学生,学习态度更加积极,一些平时表现比较内向的学生在网络平台上也愿意提问,并主动参与同学间的讨论互动,同时利用 SPOC 的讨论区等交流平台与其他同学进行信息技术应用经验的分享。

综上所述,在结合了课前、课中、课后三阶段翻转课堂教学设计的 SPOC 教学实践中,教师由教学的主导者转变为学生学习的引导者,学生由接受知识的被动者转化为获取知识的主动者,学生的学习状态从被迫地接受知识向主动获取知识转变,使得学生丰富的个性化学习需求得到充分满足。学生在学习了信息化教育手段进行微课设计与制作的同时,对化学学科知识有了更加系统深刻的认识,能够理解知识点前后的逻辑关系,并能有效完成富含信息技术内容的教学设计,学生主动获取信息的能力、信息技术的应用能力以及学习的自主性显著提高。

5 结 语

SPOC 教学模式融合了传统教学和翻转课堂的优势,改变了教师与学生之间教与学的方式,师生角色的转换带来了课堂功能的变化。教师与学生线上互动和线下互动的常态化使得课堂的作用更多地体现为有针对性的研讨和对学生的引导,改善了学生的学习体验和学习效果。SPOC 教学模式创新了

教育硕士的培养模式,丰富了教育硕士培养的课程内容,实现了教育技术与课堂教学的深度融合。在 SPOC 教学模式的建设和教学实践过程中也发现,课程资源的丰富性、课程体系的完整性、教学过程的流畅性以及教学效果考核的即时性等均对 SPOC 教学模式的运行效果有较大的影响,对 SPOC 教学模式的适用范围的界定也仍需进一步的探索和研究。

参 考 文 献

- [1] 薛 云,郑 丽. 中国电化教育, **2016**, 37 (5), 132.
- [2] 贺 斌,曹 阳. 中国电化教育, **2015**, 36 (3), 22.
- [3] 杨 丽,张立国. 现代教育技术, **2016**, 27 (5), 56.
- [4] 岳宣峰,吕家根,漆红兰,张延妮. 大学化学, **2015**, 30 (1), 21.
- [5] 胡铁生. 电化教育研究, **2011**, 32 (10), 61.
- [6] 胡铁生,詹春青. 中国教育信息化, **2012**, 28 (22), 65.
- [7] 胡铁生,黄明燕,李 民. 远程教育杂志, **2013**, 31 (4), 36.
- [8] 郑小军,张 霞. 现代远程教育研究, **2014**, 27 (2), 48.
- [9] 郑小军. 现代远程教育研究, **2016**, 29 (2), 61.
- [10] 王 鑫,白树勤. 中国高教研究, **2014**, 30 (6), 102.