

# SPOC在中小学教育中的应用模式探索

## ——基于ARCS模型视角

柳春艳

(兰州大学 教育学院, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 随着MOOC的高速发展, 大学已经把基于MOOC理念开展的SPOC翻转课堂视为教改主流, SPOC必将成为普适性的教学方式。那么, SPOC模式在中小学是否可行呢? 该文从中小学推行SPOC的可行性出发, 分析了中小学SPOC的特点, 在此基础上构建了ARCS模型视角下的中小学SPOC平台结构图, 设计了以SPOC教学模式在中小学的推进行程为主线, 以每个推行阶段SPOC的功效和师生角色为副线的SPOC在中小学教育中的应用模式。通过初步实践检验, 证明该模式有利于学生个性化发展, 提升了学生的学习兴趣, 并获得了较好的教学效果, 为中小学推行SPOC提供了借鉴。

**关键词:** SPOC; 应用模式; 中小学教育; ARCS模型

**中图分类号:** G434 **文献标识码:** A

教育信息化已大踏步进入MOOC时代, 且势不可挡, 这个表面上看似高速发展的技术问题实则引爆了一场教育革命。MOOC自2012年在美国正式启动后, 很快席卷了全球。它受到大量教育公司、投资公司的青睐, 以“大规模、开放式、集成性”的姿态在各级各类高校立足。大学争先恐后的构建MOOC平台, 以提升自身的知名度、提高教学质量、聚合注册人数、降低教育成本、增加跨校合作。然而, 几年的实践下来, MOOC的一些弊病暴露无疑, 主要表现在制作成本、商业运营、教学方式、浸润式学习体验、高辍学率和学习行为管理等方面, MOOC的高姿态与低效能形成了鲜明对照。人们开始尝试各种既能发挥面授课堂教学的独特价值又能让MOOC获得持久生命力的方法, 于是, SPOC应运而生。SPOC强调将MOOC资源与课堂教学无缝衔接, 通过翻转课堂, 变革教学模式、提高教学质量, 使得MOOC不仅是方法、工具, 更是教学理念。

目前为止, MOOC及SPOC的发源及开展基本定位于高等教育。文献资料显示, 国外除了可汗学院(Khan Academy)建构的MOOC平台以14-18岁的中学生为主要服务对象<sup>[1]</sup>外, 其他都致力于大学教育。国内有北京71中、成都棕北中学<sup>[2]</sup>等极少数中学也在做尝试, 但是规模及普及度都很小。所以, 本文大胆地探索在中国中小学推行SPOC的教学应用模式, 以期为后续的SPOC研究提供理论及

实践借鉴。

### 一、SPOC及ARCS概述

#### 1. SPOC内涵

2013年, 加州大学伯克分校MOOCLab 的课程主任Armando Fox (阿曼多·福克斯)<sup>[3]</sup>教授率先提出SPOC(Small Private Online Course)概念。SPOC, 即小规模限制性在线课程, 希冀融合MOOC教育思想, 并把微课、小众教学、集成化教育的在线学习效应与传统课堂相交融, 使线下课堂变得更加动态、灵活、高效, 提高校内教学质量<sup>[4]</sup>。

目前, SPOC的受众主要包括两类学习者: (1)围墙内的大学生。因此, 维基百科将SPOC解释为: 在校学生在本地区使用的MOOC版本<sup>[5]</sup>。Hoffmann也认为, SPOC=MOOC+Classroom<sup>[6]</sup>; (2)根据准入条件从全球范围内选取的在线学生(通常在500名左右)<sup>[7]</sup>。

#### 2. SPOC优势

结合MOOC的长处, SPOC凸显了它的优势: (1)受众面小, 学习过程可实现有效管理; (2)采用MOOC的DNA内核, 知识点单元化, 富媒体集成资源, 闯关式学习方式, 进阶式流程管理, 教学目标明确, 可大大提高教学质量; (3)注重学习体验, 完整记录学习过程, 强化学习行为管理; (4)有倾向性的大数据汇聚, 可分析推导, 有助于课程更加智能化; (5)教师职能导师化是SPOC的一大特色, 无



论是线上学习还是线下学习,教师由主要的讲授者转变为引导任务驱动型进阶式学习的启发者,这有助于提高混合教学效果。总之,SPOC在教、学、管、控四大领域都体现了其独特优势。

### 3.ARCs模型

ARCS模型是Keller于1983年提出的,在学界得到广泛的应用及验证。它是一个在教学设计领域常用的动机模型,界定了构成动机主体内部动机的四个相对独立又紧密相关并在某种程度具有一定时序关联性的关键因素,包括:一是“注意(Attention)”——动机主体首先会注意自己感兴趣的事物或行为;二是“关联(Relevance)”——如果动机主体找到了所注意到的对象与自己的预期目标之间的关联性,动机则得以维持;三是“自信(Confidence)”——当动机主体认为自己具备足够的认知与实践准备,相信自己能够利用所注意到的对象达到自己预期目标并且能够在实践过程中得到适当的支持,动机则得以继续维持;四是“满意(Satisfaction)”——当动机主体最终实现了预期目标,体验到成功带来的满足感,则动机会得以长效的维持。与其它动机机制相比,ARCS模型不但关注动机的激发,更重视动机的维持,强调外部设计对内部动机生成与维持的促进作用<sup>[8]</sup>。也正是基于此,Suzuki、Song等学者和Keller一起在实践中将该模型应用于课件设计、多媒体产品开发、CAI(Computer Aided Instruction)和e-Learning的学习者分析以及学习环境的分析、设计,初步验证了该模型在设计吸引学习者的学习环境方面的效果和价值<sup>[9]</sup>。

## 二、中小学推行SPOC之可行性

随着MOOC浪潮的席卷,大学内已经把基于MOOC理念开展的SPOC翻转课堂视为教改主流,SPOC必将成为普适性的教学方式。很多高校在“先运行、见效果、再认定”的基本思路引导下如火如荼的展开了SPOC教学。那么,SPOC模式在中小学是否可行呢?本研究从学生、家长、教师、学校、运营方等不同角度进行了分析。

1.高分追逐导致学业压力大,学生愿意学习。在中小学教育阶段,学生要面临小升初、中考、高考带来的择校问题,他们的学习压力相对较大。每天除了正常上课,要面对不同的课外辅导班和辅导资料。但是,更多的时候他们要面对独立学习并且解决疑难问题的困境。往往这个时候,学生的学习成就感就会降低,产生挫败感。他们需要专业的点播、同伴的慰藉以及相关知识点的扩展。而这些问

题在线下学习过程中无法很快得到释放。如果开展了SPOC教学模式,学生在平台上进阶式学习校本课程,在快速掌握知识点的同时还能与同学、老师进行交流、讨论,不仅轻松完成学习任务,还愉悦了心情。所以,学生非常愿意获取这样的学习资源及环境。

2.各科辅导导致经济压力大,家长愿意协助。放眼望去,现在的辅导班已经规模化为一个个辅导学校,收费标准也是一高再高。家长面对每学期昂贵的辅导费,在权衡孩子未来和金钱关系后还是咬牙报了名,但是,他们心里却在期盼免费的或者低收费的、高质量的辅导模式。如果把SPOC模式推向中小学,并且经过尝试的确能提高教学质量,学生家长肯定愿意积极协助学校深入推行这种全新的教学模式。

3.反复讲授导致教学无新意,教师愿意尝试。教学最大的矛盾是:教师授课是重复性的,学生对一门课的学习相对来说是一次性的,而教师始终在用重复性的劳动支撑一次性的探索,这一点在基础教育阶段更为显著。中小学课程内容几年甚至更长时间都没有任何变化,教师只是在面对不同的学生呈现他的“复读机”功能。复读的次数越多,教学疲惫感越强烈,职业幸福感越低。如果面对SPOC的翻转课堂,每天面对学生的线上有意义提问和课堂上的激烈研讨,使教师智能导师化。为做到满意解惑,教师也会去积极思考、探索,把自己从“体力劳动者”演化为具有极高职业幸福感的“脑力劳动者”。

4.高升学率导致学校竞争大,学校愿意推行。对于学校,无论面对什么样的教学模式,它只关注教学效果、教育成本低、提升学校知名度、获取好生源。如果推行SPOC模式,学生愿意学、教师愿意教、家长满意度高、教育主管部门免费推送、并且能够提高教学质量,学校的态度肯定是夹道欢迎的。

5.少量课程致使投资基数小,运营方愿意风投。无论是教育类投资公司还是教育主管部门,它们作为教育运营方在进行教育投资时都会测算投资风险。由于现在已经有大量高校内的MOOC平台及SPOC平台,运营方在构建中小学SPOC平台时可有借鉴,加上中小学课程门类甚少,它们的投资基数小、风险低,可行性相对也大。综上,在中小学推行SPOC教学模式可行。

## 三、中小学的SPOC特点

与在大学内构建SPOC翻转课堂相比,在中小学的SPOC搭建及其混合教学有其显著特点。

1.课程门类少,便于做精做细。大学的课程成



千上万,课程类别五花八门,这给MOOC平台的建设带来了非常庞杂的工作量。中小学课程共计几十门,虽然由于地区差别,中小学教材也不尽相同,但是,基本要掌握的知识点、连接点、框架等都是相通的。并且,构建SPOC平台不同于MOOC的最大之处在于:不需要录播全部课程内容,而是打造微课类的、富媒体呈现的知识点片段资料。所以,制作相对少量课程的SPOC资源,便于做到资源内容及方式的精细化。

2.资金投入小,易于持续发展。由于课程类目众多,在高校建设MOOC平台需要花费大量的财力。而构建中小学SPOC平台只需要花费较少的资金投入,并且由于大部分基础课内容不需要频繁更新,可以做到“一劳永逸”。

3.重要的、直接的投资运营方是教育主管部门。在高校推行MOOC平台,除了接受外力的帮助,大部分工作及资金需要高校以及授课教师自行解决。与大学推行SPOC教学模式不同,中小学SPOC平台的构建和管理基本不用学校资源,它的主要投资运营方是教育主管部门。上层部门负责构建平台、扩展资源、更新换代,基层部门负责推行使用、追踪效果,学校只负责使用相关资源进行混合教学即可。当然,有能力的学校可以自主进行构建及运营。

4.教学效果反馈快,推动课程智能化便捷。在中小学推行SPOC教学模式,普及面大,翻转课堂带来的持续性的过程评价能够在短时间内引起教师的关注。另外,各类考试次数较多,通过平台的大数据分析很快能够掌握推行效果,也便于及时调整教学思路,推动课程的智能化进程。

#### 四、ARCS模型视角下的中小学SPOC平台结构

鉴于我们对中小学生的普遍认知和基础教育的特点,中小学SPOC平台的构建及推行方式必须符合中小学生特有的身心发展规律和基础教育基本运营模式,不能完全照搬照抄高等教育的翻转课堂。要想让中小学生参与并适应线上学习方式,转变他们的学习理念,就必须从SPOC平台的设计结构入手关注学生的A、R、C、S之间的联系。

如图1所示,SPOC提供4大主模块资源,它们共同构成了SPOC平台的富媒体呈现方式。图中的箭头导向强调,在构建SPOC平台的四大模块资源时,要以ARCS模型为指导思想,在每个具体内容的构建上不断渗透学生主动关注(A)、并与自己的某个学习目标关联(R)、学习过程中不断获得提升(C)、最终实现自己的目标(S)的基本原则。这个指

导思想除了在每个子模块内部微循环单元内容构建时要遵循,在模块之间以及整个平台构建中都要持续,这样才能做到SPOC平台的接地气、连续性和高效能。

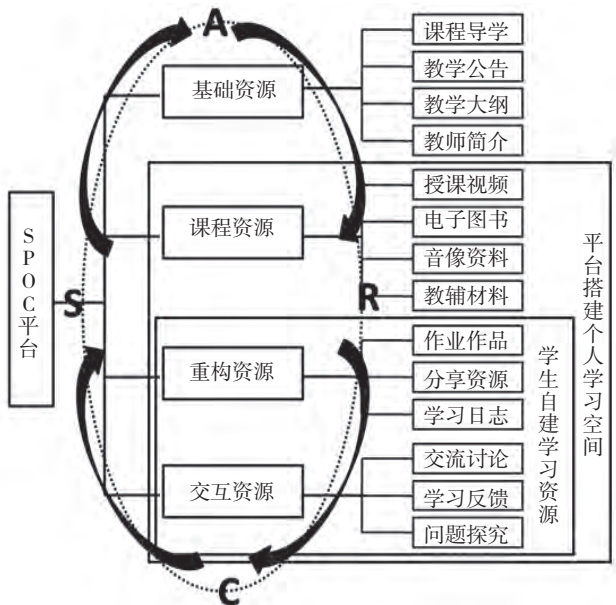


图1 ARCS模型视角下的中小学SPOC平台结构<sup>[10]</sup>

在图1所示的4大模块中,重构资源和交互资源属于学生的自建学习资源。想让学生学会自建、快捷自建并且喜欢自建,平台必须提供自助式学习资源建设工具,能够灵活推送学习内容,并且及时做出人性化、科学性的学习评价。这样做,不仅能够吸引学生关注,学生在推送内容中能便捷地搜寻到自己需要的学习材料,并且通过学习解决了一直困扰他的问题,还很快收到了肯定性评价,这种评价给学生带来一定学习压力的同时营造了和谐的学习氛围。至此,完整构成一个ARCS循环,接下来,尝到甜头的学生就会效仿、接着变通学习方式,继续在线进入下一个微循环学习,如此以来,SPOC平台进入良性运转。

重构资源和交互资源外加课程资源就可以建构平台为学生个体搭建的自主学习空间,这充分体现了建构主义学习理论的核心价值观。在这个空间中,学生按照课堂教学进度自由选取各类教学资源,进行有目标的预习、练习,可以随时查看自己的学习进度,并与师生进行全方位互动。在学生自愿的前提下,可以开放任何个人学习资源和学习过程,以便同学之间、师生之间借以更多关注来增强学习体验。对于中小学生,他们的学习动机很多时候来源于老师布置的作业,他们的关注点也会落在作业本身直接呈现的知识点上。带着作业问题及

课堂学习断点进入线上学习环境，探寻相关知识点和快捷推送内容，通过自学或者同伴交流完成作业并获得其他触类旁通的知识，学生的学习幸福感随即提升。这也是一个完整的ARCS循环片段，虽然学生学习之初并不是SPOC平台本身对他的吸引导致了学习完结，但是，经过这次相对被动的学习体验，学生在以后的学习中遇到问题肯定会主动选择这个平台，并在它上面留下更多的学习印记。

### 五、SPOC在中小学教育中的应用模式

SPOC在中小学一旦推行，必须要跟大学模式加以严格区别。虽然学生进行大量的线上课程学习，但是，教师的课堂讲授不能完全被答疑解惑取代，因为基础教育在获得知识的同时还要应对各类残酷的考试。本研究以SPOC教学模式在中小学的推进行程为主线，以每个推行阶段SPOC的功效和师生角色为副线设计了SPOC在中小学教育中的应用模式。

如图2所示，该模式包括三个推进行程，按照教学过程分为基于富媒体的SPOC学习空间探索、基于教室的线下课堂教学及问答以及基于SPOC的创作反思。

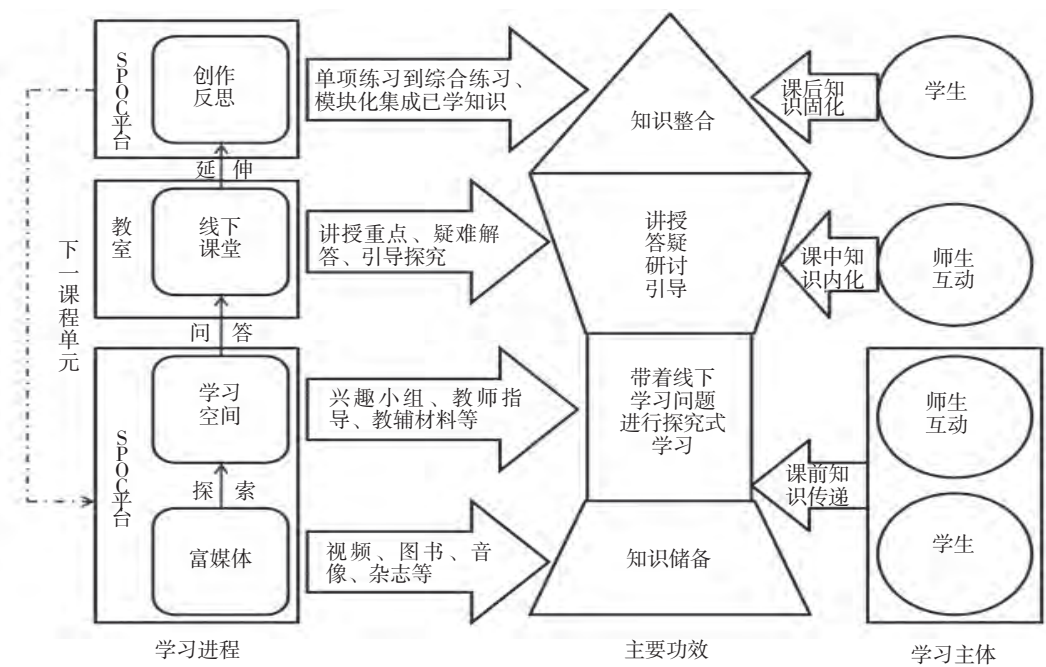


图2 SPOC在中小学教育中的应用模式

#### 1.基于富媒体的SPOC学习空间探索

如前文所述，富媒体呈现形式的4大资源构成了SPOC平台的躯干，学生个人构建的自主学习空间为平台添加了肉体，师生的积极参与打造了SPOC灵魂。(1)在这个丰满的平台上，学生可以查阅大量的校本课程资源及其他教辅资料，做课程预

习、相关练习、组建兴趣小组，能够跟同学交流、跟老师讨论；(2)在学习空间中，学生自主进行知识的大量储备，相比于传统学习模式，这里的资源更丰富、多样、人性化、个性化；(3)在教师的引导下带着线下问题做探究式、启发式学习，师生互动弥补了传统教学中学生独立预习和探索深层次知识的缺憾，不仅缩短了学习时间，也提高了学习质量。从这一进程的“主要功效”所占的图示比例就可以看出SPOC线上的课前知识传递在整个教学微循环内占据相当高的分量，这也体现了SPOC的中小学推进强调通过线上课前探索及预习支撑线下课堂，这正是翻转课堂的精髓所在。

#### 2.基于教室的线下课堂教学及问答

在大学推进SPOC翻转课堂时，基于教室的线下课堂基本变成了答疑、研讨式的导师化学习体验，师生关系发生完全逆转。但是，在中小学即使借助SPOC进行学习，由于学生的自主学习能力较弱，教师的课堂讲授也不能完全删除。教师要根据课程重点难点分布以及线上学习时监测到的知识点反复学习时间设计课堂教学内容，并且在讲授中穿插疑难解答，引导学生探索解决问题的方法，共同研讨疑惑比较集中的知识点及相关问题，使得学生的知识在课堂完成内化。相比于中小学传统课堂学习，基于SPOC教学模式的课堂教学呈现三大特点：(1)教师一成不变的备课模式及内容被打破。SPOC模式使得教师不再单靠几本教科书完成备课任务，而是通过掌握学生线上学习的具体数据，跟随学生的学习状况时刻调整自己的教学安排；(2)灌输

式的课堂讲授被消灭。SPOC的进阶式学习和完整的学习过程记录使得学生必须在规定的时间内完成相关的校本课程学习，致使学生带着问题进课堂，他们不再需要教师的复读，填充式的灌输，需要的是针对具体问题的解惑。所以，即使是重点内容讲授，也是为解决具体问题做铺垫的；(3)学生的主动学习行为被挖



掘。学生的学习体验更多的来自于教师对他的关注。当学生不断在线上进行学习并且留下各种印记时,教师除了会在线上给他鼓励和关注,还会在课堂面授时积极给他反馈,这对学生自信心的提升有很大效用,进而学生会更加愿意主动学习。长此以往,这种主动学习行为会成为习惯伴随他的一生。

从上页图2中这一进程的“主要功效”所占的比例来看,线下课堂仍然是中小学生学习获取和内化知识的重要途径,教师的讲授时间虽然较传统课堂大大缩减,但教师对课堂的理解、掌控、引导将成为教师深思的全新课题。

### 3. 基于SPOC的创作反思

经过课堂学习,各个知识点已经经过了顺应、同化过程深入学生内心,接下来就是对这些知识点的联结、整合应用。通过模块化的综合训练挖掘知识点之间的关联性,这样有助于知识在大脑长时记忆里的存储及提取。再次回到SPOC平台,开放式的、整合性的、创作性的练习题呈现出来,按照要求学生可以独立或者协作完成相关题目。教师随时跟进学生作业状况,可进行纠正、评优、开放工作。学生们从做作业到分享作业再到点评作业,期间对所有知识点进行了高度提炼,固化为自己知识体系的一部分。

至此,一个学习单元的SPOC模式微循环完整结束,接下来,学生站在另一个高度进入下一个单元的微循环学习。由此可以看出,上页图2中的循环导向不是单层循环,而是螺旋上升循环。

## 六、SPOC中小学应用模式的初步实践

由于目前只是在做SPOC的中小学推行探索研究,所以在没有专业团队支撑的条件下我们只对八年级语文的校本课程做了部分SPOC线上资源,并在所在地区一个中学的八年级选取4个班(总共8个班)的语文教学进行了一学期的实践。实践要求试验班师生按照教学进度在课堂教学前进入SPOC平台做探索学习,学生通过富媒体资源预先掌握基础知识,师生在线讨论疑难问题并做部分知识扩展;学生带着问题进入课堂,倾听教师难点剖析,师生进入深度探究学习状态,教师做好引导工作;学生学完每个单元在线进行各类练习,练习题以综合练习和知识拓展训练为主,可通过生生、师生交流以提高综合练习质量。试验如此反复展开,参与试验的学生人数为212位,教师4位。试验期间,我们对学生及教师做了满意度和教学效果两大方面的问卷调查,对部分师生及家长做了深度访谈。

满意度调查结果如下表所示,师生都喜欢这种全新的教学模式,同时他们在引导式课堂教学以

及师生的深度探究学习方面呈现出了高满意度。这与前文中的可行性分析完全吻合,学生愿意学习,教师愿意尝试,也符合基础教育改革的总体思路。师生们在富媒体、综合练习等方面的满意度较低,主要原因是SPOC平台非专业化团队设计制作,虽然从教学设计理念出发更多考虑了ARCS模型的渗透,但是技术支撑不够,很多功能没有实现,这是SPOC中小学平台今后努力的方向。在交流方式上,以独生子女居多的学生们更加希望能够实现实时的可视互动,结合访谈结果可知,这也是他们消除孤独感的一种渴望。

师生对SPOC教学模式满意度调查表

主要的调查内容	满意百分比	
	学生(212人)	教师(4人)
教学模式	90.2%	100%
富媒体呈现方式	56.3%	75%
富媒体呈现数量	52.1%	50%
个人学习空间构建	75%	50%
课堂引导式讲授方式	87.8%	75%
综合练习形式	61.3%	75%
综合练习数量	59.2%	50%
在线交流方式	50.6%	75%
深度探究方式	82.2%	100%

在教学效果方面,试验班学生完成的综合练习数量远远多于其他班级的学生,且作业质量明显优于其他班级。期末考试结果显示(如图3所示),试验班学生的基础知识(比如填空、选择等题型)考核成绩与其他班级基本持平,优势并不明显,但是他们的综合知识(阅读、总结、提炼、作文等题型)考核成绩平均比其他班高出12分。学生通过SPOC平台不仅熟练掌握了校本课程知识,而且对自己的知识体系进行了扩展,在提升他们的学习兴趣同时,强化了他们对知识的综合应用能力、创新能力。在与家长的访谈中了解到,学生在家基本能够在线完成学习任务,且学习积极性、主动性明显提高,喜欢与家长探讨问题,尤其是学习成绩很好的学生主动提出暂停课外辅导班学习。

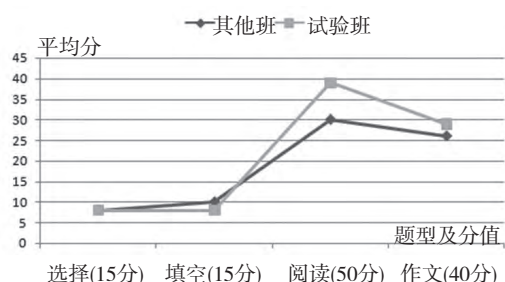


图3 考试平均分在不同班的对比分析

初步实践发现,SPOC在中小学教育中的应用模式有利于学生个性化发展,能够提升学生的学习

兴趣,获得了较好的教学效果,可为中小学推行SPOC提供借鉴。

## 七、总结及展望

教育变革跟上时代步伐的关键是加快教育模式和学习方式的转变<sup>[11]</sup>。MOOC、SPOC等在线学习方式的不断发展,引发了教与学方式的深层变革,基于SPOC的混合学习有助于促进教学效果最优化以及学生传统学习方式的转变<sup>[12]</sup>,这也是本研究试图将SPOC移植进中小学教育的缘由。中小学教师面对残酷的升学压力,却年复一年的重复几乎完全相同的教学方式和学习内容,他们对教学变革的渴望程度可想而知。混合学习模式不仅是高校教学改革的方向,也可以成为基础教育改革的新举措,并在基础教育领域掀起新的浪潮。

本研究只是对SPOC在中小学教育中的部分应用问题做了初探,如果SPOC在基础教育中深入应用,还需要更多研究者和实践者的加入,模式的理论研究还需要在实践中不断进行检验和完善。

## 参考文献:

- [1] 康叶钦. 在线教育的“后MOOC时代”——SPOC解析[J]. 清华大学教育研究,2014,(4):106-112.
- [2] 潘守东.“互联网+”背景下的高校课程建设与教学改革探索[R].北

京:超星集团,2015.

- [3] Hashmi,A.H.. HarvardX Set To Launch Second SPOC[EB/OL]. <http://harvardx.harvard.edu/links/harvardx-set-launch-second-spo-c-harvard-crimson-amna-h-hashmi-september-16-2013>, 2014-07-10.
- [4][7] 贺斌,曹阳. SPOC:基于MOOC的教学流程创新[J].中国电化教育,2015,(3):22-29.
- [5] Wikipedia. Small private online course[EB/OL]. [http://en.wikipedia.org/wiki/Small\\_private\\_online\\_course](http://en.wikipedia.org/wiki/Small_private_online_course),2014-07-10.
- [6] Hoffmann,R. MOOCs—Best practices and worst challenges[EB/OL]. [http://www.aca-secretariat.be/fileadmin/aca\\_docs/images/members/Rolf\\_Hoffmann.pdf](http://www.aca-secretariat.be/fileadmin/aca_docs/images/members/Rolf_Hoffmann.pdf), 2014-06-10.
- [8] 郑燕林. ARCS模型视角下高校推进MOOC应用的路径选择[J].中国电化教育,2015,(3):2-9.
- [9] 陈俊翰,郑燕林. ARCS模型视角下小学单词教学游戏的设计研究[J].现代教育技术,2013,(10):92-96.
- [10] 张辉,马俊. MOOC背景下翻转课堂的构建与实践——以“现代教育技术”公共课为例[J].现代教育技术,2015,(2):53-60.
- [11] 陈琳.高校课程立体学习资源建设研究——促进学习方式转变的视角[J].中国电化教育,2013,(11):95-97.
- [12] 陈然,杨成. SPOC混合学习模式设计研究[J].中国远程教育,2015,(5):42-47.

## 作者简介:

柳春艳: 硕士, 讲师, 研究方向为教育信息化(gongmuliu@lzu.edu.cn)。

## Explore the Application Mode for SPOC in Primary and Secondary Education —under ARCS Model

Liu Chunyan

(College of Education, Lanzhou University, Lanzhou Gansu 730000)

**Abstract:** With the rapid development of MOOC, the university has been seen SPOC's flipped classroom as mainstream based on MOOC idea. SPOC will become the universal teaching tool. Thus, can SPOC model work in primary and secondary schools? The study analyzes the feasibility and the characteristics of SPOC in primary and secondary schools firstly. On this basis, the study builds a SPOC platform structure of primary and secondary schools under ARCS model, designs the application mode for SPOC in primary and secondary education based on the mainline of process and vice line of SPOC effect and teacher and student role. Through the initial practice tests prove that the model is conducive to the development of students' personality, to enhance the students' interest in learning, and gets better teaching results. These are all references for SPOC in primary and secondary education.

**Keywords:** SPOC; Application Mode; Primary and Secondary Education; ARCS Model

收稿日期: 2015年8月21日

责任编辑: 宋灵青