

# 基于 Pad 的一对一数字化学习 BA4C 模型

焦建利, 周晓清

(华南师范大学 未来教育研究中心, 广东 广州 510631)

[摘要] 最近一些年,随着电子书包实践的发展,基于 Pad(平板电脑)的一对一数字化学习的教学法极为匮乏。通过系统回顾国内外相关文献,不难发现:从面向数字化学习工具的布鲁姆教育目标分类法出发,以学习活动的微观视角进行分析,是研究一对一数字化学习教学法的一个比较好的理论切入点。文章在重点剖析了一种比较典型的面向数字化工具的布鲁姆教育目标分类法——Padagogy 轮的基础上,结合活动理论、混合学习理论以及移动学习系统“4C”模型,初步构建了一种基于 Pad 的一对一数字化学习教学法理论模型——BA4C 模型。

[关键词] 一对一数字化学习; Pad; 教学法; 理论模型

[中图分类号] G434 [文献标志码] A

[作者简介] 焦建利(1967—),男,陕西富平人。教授,主要从事教育信息化、移动学习、教育技术基础理论等方面的研究。E-mail:jiaojianli@126.com。

## 一、问题的提出

随着互联网的迅猛发展和移动终端的日益普及,一对一数字化学习(One to One Digital Learning)开始在基础教育领域受到越来越多的欢迎,并取得了令人瞩目的成绩。然而,不少一对一数字化学习项目也存在诸多误区,其中最为突出的便是仅仅将移动终端引入课堂,而并未在教学流程和教学方法上加以系统改变,这很难对传统教学产生变革效应<sup>[1]</sup>。Fleischer 等人在对一对一数字化学习项目进行系统梳理时也指出:未来的研究应该更关注“怎么做”的层面,而不仅仅是“是什么”的问题<sup>[2]</sup>。

一对一数字化学习的焦点绝不仅仅是技术,而是它所依赖的全新的教学法。当前,一对一数字化学习在实践层面上先行一步,有关研究却相对滞后,尤其是教学法相关的研究更是鲜有报道。现存的一些研究或是对传统教学环境下教学模式的简单照搬,或是基于校本的实践所作出的粗浅的经验总结,这些成果对飞速发展的教学实践缺乏指导力度。

本文在对国内外一对一数字化学习教学法相关核心文献进行分析评述的基础上,重点剖析了一种比较具有代表性的理论框架,并结合相关的理论基础,构建出了一种基于 Pad 的一对一数字化学习教学法模型。

## 二、一对一数字化学习教学法研究综述

一对一数字化学习的最早尝试出现在上世纪末,但时至今日,该领域的理论研究仍未能跟上实践的快速发展<sup>[3]</sup>。Penuel 曾对一对一数字化学习提出了三条标准:一个学生始终对应着同一台设备,设备能够接入互联网,学生按照学校的要求使用设备完成学习任务<sup>[4]</sup>。当前我国流行的“电子书包”项目在本质上也可以视为一对一数字化学习的范畴,是一个以学生为主体,移动终端和学习资源、工具为载体,贯穿于预习、上课、作业、辅导、测评等各个教学环节,覆盖课前、课中、课后学习环境的一对一数字化与教的系统平台<sup>[5]</sup>。近年来,随着新一轮国家教育信息化改革的浪潮,相关研究逐渐升温。

### (一)国内一对一数字化学习教学法研究的现状

最近几年,国内电子书包的内涵正在从关注“实”的硬件设备逐渐转换到关注“虚”的应用服务层面<sup>[6]</sup>,从最开始的重视硬件、软件和资源开发,如今正逐步转入教学应用层面。比如,王佑镁等人发现:我国电子书包近十年研究热点正从系统开发、技术标准、试点实施、应用模式等方面转向电子书包的教学模式、理论发展、政策研究等方面<sup>[7]</sup>。电子书包正呼应当下“以学生为中心”的教学改革潮流,倡导构建能够凸显学习者

主体地位的一对一数字化学习环境<sup>[8]</sup>,以形成全新的教学应用模式。

目前国内关于电子书包教学应用的研究很多,覆盖中小学各主要学科,模式构建层出不穷。研究达成的共识有:教与学方式的变革是电子书包教学应用的核心问题<sup>[9]</sup>;电子书包应该提供一种“以学生为中心”的个性化的学习环境<sup>[10][11]</sup>,以帮助学生主动建构知识;学生的个性化学习以及设备的移动性是电子书包的基本特征<sup>[12]</sup>,等等。这些都对电子书包的教学应用作出了有益探索,然而,在具体的教学应用层面上,现有研究大体可以分为两种不同的思路,见表1。

两种思路各有利弊。第一种思路是将电子书包与一些已有的典型教学模式或教学流程相结合,试图构建基于电子书包的教学模式。这些模式对进一步深化电子书包的教学应用研究具有一定价值。但是,如果仍然用已有的一些教学流程去重新包装电子书包,是否能够最大限度地发挥电子书包的教学潜能,这个问题值得深思。第二种思路是立足于电子书包的课堂教学实践,着眼于分析构成电子书包课堂的基本单元,如学习活动、行为操作等因素,进而提出比较符合教学实际的教学模式,这种基于学习行为或学习活动分

析等微观视角的研究似乎更具有理论创新意义。

(二)国外一对一数字化学习教学法研究的现状

在国外诸多一对一数字化学习项目中,比较典型的有麻省理工学院提出的 OLPC (One Laptop Per Child) 非盈利项目<sup>[21]</sup>、“缅因州学习技术(Main Learning Technology Initiative)”项目<sup>[22]</sup>,等等。伴随着这些典型项目的成功,一对一数字化学习席卷了整个欧洲,如西班牙、葡萄牙、德国、意大利、土耳其、英国等<sup>[23]</sup>。亚太地区,新加坡、日本、韩国等国也陆续开始一对一数字化学习项目<sup>[24]</sup>。国外一对一数字化学习项目基于 iPad 的教学应用研究是比较典型且具有代表性的。据 Etherington 统计,在美国,使用 Pad 进行一对一数字化学习的学生人数已经超过 450 万人<sup>[25]</sup>,而 iPad 已经占领了 75% 的教育市场<sup>[26]</sup>。

自 2010 年起,大量关于 iPad 教学应用的研究文献开始出现。比如,在一项基于 iPad 的准实验及人种志研究中,Jeffrey Brand 等人率先提出“Pad-Agogy”一词<sup>[27]</sup>,而 Thomas Cochrane 等人在 2011 年又提出“iPadogy”一词<sup>[28]</sup>。这两个词形式不同,但均由“iPad”和“Pedagogy”两个词合成,表达的含义是“iPad 教学法”。

表 1 国内电子书包教学应用研究的两种思路

思路一:与已有的典型教学模式或流程相结合		思路二:分析构成电子书包课堂的基本单元	
胡卫星等,2011	构建了电子书包“硬件+软件+网络服务”的整体系统框架,并提出了基于电子书包的主题式教学模式 <sup>[13]</sup>	郑娟等,2013	基于八个小学英语课堂教学录像,从课堂活动的组织、电子书包的教学体现、自主学习活动三个方面进行分析,并提出了电子书包环境下小学英语自主学习模型 <sup>[14]</sup>
张文兰等,2013	对电子书包在小学数学学科的教学模式进行了实证探索,提出了“数学概念形成—获得教学模式”以及“数学知识巩固—练习教学模式” <sup>[15]</sup>	刘妍等,2013	针对目前电子书包课堂上比较重视教学内容呈现,而对学习活动设计缺乏关注的现象,首先对小学英语课堂中常见的学习活动进行总结,并结合活动理论,提炼出电子课本中学习活动设计的模式 <sup>[16]</sup>
胡小勇等,2013	将电子书包与传统媒体的特性进行了对比分析,并构建了“基于电子书包授导互动教学应用模式”、“基于电子书包学案导学教学应用模式”、“基于电子书包主题探究教学应用模式” <sup>[17]</sup>	徐显龙等,2013	对面向电子书包应用的课堂教学行为进行分析,将教学行为分为操作、教学行为对、教学行为链、教学活动四个层次,教学活动是整个课堂的最基本的组成单元 <sup>[18]</sup>
黄明燕,2013	混合学习环境下的电子书包应用模式 <sup>[19]</sup>		
沈书生等,2013	基于电子书包的翻转课堂教学模式 <sup>[20]</sup>		

表 2 国外基于 iPad 的教学应用研究的典型示例

研究者	研究内容
Valstad, H., 2010 <sup>[29]</sup>	对 iPad 所具有的技术优势进行了详尽的介绍,并指出了 iPad 所具有的教学功能,如记录笔记、收集保存数据、演示呈现、广播、概念图以及替代和增强其他工具等
Diana Audi, 2013 <sup>[30]</sup>	利用 iPad 在美国一所大学数学课上展开准实验研究, iPad 能够提高学生的学业表现, iPad 教学能够增强学生的参与度和创造性
Shih-Hwa Liu, 2013 <sup>[31]</sup>	借助 iPad 上的一款名叫 Cabri3D 的软件,重点关注 iPad 对学习者的认知技能、态度以及迷失概念等方面的影响
Yanjie Song, 2014 <sup>[32]</sup>	使用了三款 APP (Edmodo、Evernote、Sketch) 引导学生进行科学探究

表2提供了一些利用iPad进行教学的案例,这些案例均借助了iPad上具有特定教育功能的应用(App)与教学相整合。

总体而言,基于Pad的一对一数字化学习环境是一个“富工具”的环境,它集成了大量的教育应用,如何有效地组织和运用这些App,便成了最近几年的一个研究热点。Lucy Santos等人面向科学课开发了一个选择App的量表,以帮助教师选择合适的教育App服务于自己的教学<sup>[33]</sup>;Jordy Whitmer等人明确提出将App与学习活动相结合的理念,同时提出Apptivity和Taskonomy的说法,并提供许多基于App的学习活动的举例<sup>[34]</sup>,Apptivity是App和Acitivity的合写,意为基于App的学习活动,Taskonomy是Task和Taxonomy的合写,意为基于不同App分类的学习任务<sup>[35]</sup>。此外,Allan Carrington提出的“Padagogy Wheel (Padagogy 轮)”<sup>[36]</sup>,试图将Pad上的App与教育目标结合起来,这只是众多面向数字化学习工具的基于布鲁姆教育目标分类方法中的一种,国内焦建利对此有比较全面的引进和介绍<sup>[37]</sup>。

### 三、Padagogy 轮:

#### 一对一数字化学习教学法理论的全新探索

布鲁姆教育目标分类理论自1956年提出以来,已成为教育领域课程设计与开发、评估与实践的重要理论依据,影响全球教育教学实践达半个多世纪。在教育活动中,布鲁姆教育目标分类具有导向、选择、标准的作用,能够指导教师选择教学媒体、进行教学以及评价教学效果等。从面向数字化学习工具的布鲁姆教育目标分类理论框架出发,以学习活动等微观视角分析一对一数字化学习环境下的课堂,是一个研究一对一数字化学习教学法的比较好的理论切入点。

2001年,Anderson等人对布鲁姆教育目标分类中知识领域的目标进行了一次修订,增加了“创造”层次,并用大量描述学习活动的动词描绘了每一层次的能力,形成了“修订版的布鲁姆教育目标分类(Revised Bloom's Taxonomy)”<sup>[38]</sup>。2009年,Andrew在修订版布鲁姆教育目标分类框架下,对网络环境下的各个层次的学习活动进行了细致的分类,提供网络环境下相对应的一些学习工具集,并形成数字布鲁姆(Bloom's Digital Taxonomy),用于数字化学习工具的系统分类<sup>[39]</sup>。

#### (一)面向数字化工具的布鲁姆教育目标分类法

##### 1. 数字布鲁姆的概念框架

数字布鲁姆整合了认知领域六个层次的教育目标与相应的数字化工具,并描述了大量的学习活动,

可以用于指导一线教学实践者根据具体的教学目标,选择恰当的教学媒体,进而设置恰当的学习活动。数字布鲁姆按照“目标—行为—工具”形成三维的概念框架<sup>[40]</sup>,表3给出了“知道”层次的示例。

表3 数字布鲁姆“目标—行为—工具”

三维分析框架示例

目标	行 为	工 具
知道	认出、列出、描述、确认、想起、起名、找到、指出、列出要点、高亮、添加书签、添加社会网络书签、添加星标、搜索	文字处理软件、思维导图、教学卡片、演讲工具、制作Wiki、在线测验、笔记软件、Web2.0工具、搜索引擎等

#### 2. 基于数字布鲁姆的数字化学习工具分类

数字布鲁姆概念一经提出,便引起了学界广泛的关注,陈丹等人于2011年将其介绍到我国<sup>[41]</sup>。此后,越来越多的数字布鲁姆模型涌现出来。一对一数字化学习环境中的学习者,几乎时刻被工具所包围,如Pad上数量丰富的教育App,一旦与网络互连,将接触到更多的基于Web的工具,这些都可以统称为数字化学习工具。众多的实践者尝试利用数字布鲁姆的概念框架对这些数字化学习工具进行分类<sup>[42][43]</sup>,演绎出了不同表现形式的分类方法,见表4。

以上基于数字布鲁姆的数字化学习工具分类中,有面向Web2.0网络学习工具的分类,还有面向Win8系统的学习工具、iOS系统的教育App等的分类。其中,Charlotte Bechurst提出的面向Win8系统工具的教学轮以及Allan Carrington提出的Padagogy轮不仅利用轮型模型,囊括了更多的工具,而且将对应的学习活动也很好地结合起来,无论是在表现形式还是内容呈现上,这两个模式跟其他模型相比都略胜一筹。

(二)Padagogy 轮:一种面向Pad数字化学习工具的分类法

##### 1. Padagogy 轮的提出

Padagogy轮是由澳大利亚阿德雷德大学的阿兰·凯灵顿(Allan Carrington)<sup>[51]</sup>提出的。阿兰目前正致力于移动技术支持的教与学的研究,Padagogy轮是他的最新研究成果之一。阿兰认为移动终端上大量的教育App具有极大的教育价值。于是,结合前人有关数字布鲁姆的研究成果,阿兰开发出了一个“Padagogy Wheel”模型,一个面向iPad App的布鲁姆教育目标分类理论框架,以帮助教师设计并实施基于iPad的教学。

Padagogy轮一经发布,便获得学界广泛关注,仅

在 2013 年 6 月至 7 月间,Padagogy 轮的海报共被下载 34170 次<sup>[52]</sup>。目前,Padagogy 轮已经连续更新三版,图 1 是第三版的中文译图,表 5 详细解读了 Padagogy 轮第三版。

表 4 7 种基于数字布鲁姆的数字化学习工具法分类法

名称	图示	描述
金字塔型布鲁姆		数字布鲁姆创始人 Anderson 提出的面向 Web2.0 工具的布鲁姆分类法 <sup>[44]</sup> ,呈现出金字塔形,推荐一批有教育功能的 Web2.0 工具
层级数字布鲁姆		Kathy Schrock 面向 Web2.0 数字化学习工具提出了自己的层级型分类 <sup>[45]</sup>
椭圆型数字布鲁姆		Brian Felker 进一步将数字化学习工具划分为高阶思维层次和低阶思维层次 <sup>[46]</sup>
数字布鲁姆孔雀		Kelly Tenkely 的数字孔雀布鲁姆 (Bloomin' Peacock) <sup>[47]</sup> 是面向 Web2.0 数字化学习工具的布鲁姆教育目标分类
Win8 系统 App 工具的教学轮		Charlotte Bechurst 提出的面向 Win8 系统 App 工具的教学轮 <sup>[48]</sup>
面向 iPad 上的 App 布鲁姆教育目标层级分类		Langwitches 的数字布鲁姆橙子以及相应的面向 iPad 上的 App 分类 <sup>[49]</sup>
Padagogy Wheel		Allan Carrington 的 Padagogy 轮是面向 iPad 的教育 App 的数字布鲁姆分类 <sup>[50]</sup>

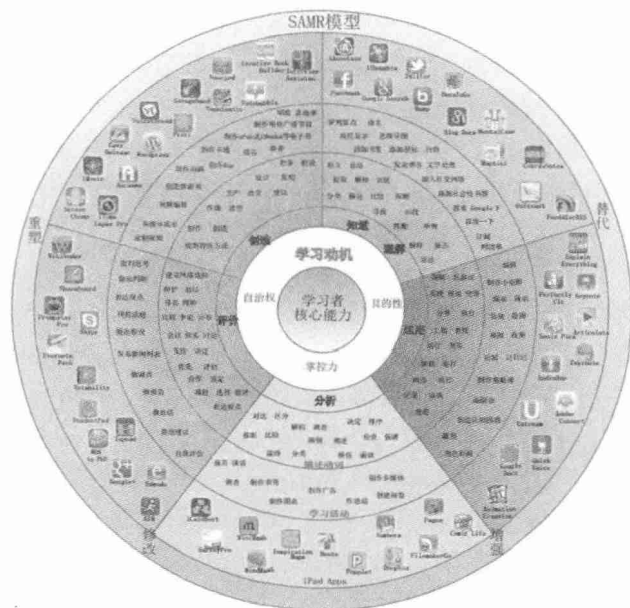


图 1 Padagogy 轮第三版翻译图 (翻译:周晓清、焦建利)

## 2. Padagogy 轮的发展历程

### (1) Padagogy 轮 1.0: 教育 App 推荐从零散到统合

2012 年 7 月,阿兰在阿德雷德大学作了题为《Padagogy201:用布鲁姆的方式去教学会更好》的报告<sup>[53]</sup>。正是在那次会议上,在数字布鲁姆概念的基础上,阿兰将零散的教育 App 系统地整合起来,并正式发表了 Padagogy 轮的第一个版本。该版本内外共四层,从内向外依次是:学习目标层;活动动词层;学习活动层;iPad Apps 工具层。阿兰认为 Padagogy 轮可以用来帮助教师进行课程开发、教学设计以及教育 App 评估等。

### (2) Padagogy 轮 2.0: 以学生的能力培养为出发点

2013 年 5 月,阿兰发布了 Padagogy 轮的第二版,在这个新版本中,阿兰增加了一个用于描述学习者的能力目标的核心层<sup>[54]</sup>。由于阿兰关注的是高等教育的技术应用问题,核心层所描述的主要是高等教育中学习者应该具备的能力,包括良好的沟通、充满活力和激情、时间管理技巧,等等。阿兰认为借助 Padagogy 轮的这一新增要素,在进行课程开发和学习活动设计的时候,教师能够从学生的核心能力着手,并在教学实践中着力培养这些 21 世纪学习者应该具备的能力特质。

此外,Padagogy 轮最外层添加了 SAMR 模型,这是一个用于评估技术在教学中整合程度的简明标准,程度从低到高,依次是“替代、增强、修改、重塑”四个层次,这为评估学习活动提供了一个标准,不同认知层次的学习活动与 SAMR 模型的四个层次有明确的对应关系。但是,这种对应关系是否成立,仍需要进一

表5

Padagogy 轮第三版详细内容

目标层次	描述动词	学习活动	教育 Apps	SAMR 层次
知道理解	释义、总结、提取、解释、识别、分类、描述、比较、推断、寻找、标注、匹配、举例、解释、报告、详述	罗列要点、命名、高亮显示、思维导图、添加书签、添加星标、注释、发表博客、文字处理、加入社交网络、添加社会性书签、订阅、搜索或者 Google 下、列清单等	iAnnotate; iThoughts; Twitter; DocsToGo; MentalCase; Facebook; Google Search; Bump; Blog Docs; Maptimi; CourseNotes; Quizcast; FeeddlerRSS	替代层次
运用	编辑、玩游戏、实现、模拟、使用、分享、执行、上载、教授、运行、黑客、加载、运行、画出、执行、记录、访谈、建造	编辑、角色扮演、制作小电影、演示、展示、访谈、绘图、模拟、收集、拍照、记日记、制作剪贴簿、画图表、制造困惑、雕塑	Explain Everything; Perfectly Clr; Keynote; Sonic Pics; Articulate; Evernote; AudioBoo; Ustream; Adobe Connect; Google Docs; Quick Voice; Animation Creation	替代; 增强
分析	对比、区分、推断、比较、解构、调查、辨别、概述、决定、排序、检查、强调、演绎、分类、模仿、面谈	报告、谈话、调查、制作表格、制作图表、创作广告、创作多媒体、创建问卷、总结	iCardSort; SurveyPro; MiniMash; MindMash; Inspiration Maps; Benton; Popplet; Numbers; Pages; DropVox; FilemakerGo; Comic Life	增强; 修改
评价	建立网络连接、辩护、总结、排名、判断、比较、争论、公布、会议、核实、讨论、支持、决定、优先、评估、合作、鉴定、减轻、选择、批评、表达观点	批判思考、作出判断、表达观点、模拟法庭、提出假设、发布新闻列表、作调查、作报告、作总结、提出建议、自我评价	WikiNodes; ShareBoard; Prompster Pro; Skype; Evernote Peek; Notability; StudentPad; Tapose; WEB toPDF; Google+; Edmodo; AIM	修改; 重塑
创造	想象、假设、设计、发明、生产、改变、建议、作曲、猜想、创作、创造、找到特殊方法	唱歌、讲故事、制作电视广播节目、制作 ePub 或 iBooks 等电子书、创作卡通、创作 Rap、制作动画、创造新游戏、混音、视频编辑、播客、多媒体展示、录制视频	Interview Assistant; Creative Book Builder; Nearpod; Fotobabble; Garageband ;Toontastic; Voicethread; Prezi; Easy Release; Wordpress; iMoive; Aurasma; Screen Chomp; iTime Lapse Pro	重塑

步验证。

(3) Padagogy 轮 3.0: 恰当激发学生内在学习动机

2013年9月,阿兰发布了 Padagogy 轮的第三版<sup>[55]</sup>,在这个版本中,阿兰在居于核心位置的学习者能力层之外,又添加了学习动机层。阿兰认为,在 Pad 支持一对一数字化的课堂教学中,学生的学习参与度标志着学习是否真正有效地发生过,而参与度与学生的学习动机是否得到有效地激发有着直接关系。受 Dan Pink 在其 TED 演讲《动机的谜团》(The Puzzle of Motivation)中关于动机的观点影响<sup>[56]</sup>,阿兰在核心层之外又添加了关于学习动机的三个比较重要的因素:自主权(Autonomy)——学习者有自主学习的意愿;掌握力(Mastery)——学习者能够把握自己的学习;目的性(Purpose)——学习者有明确的学习目标。

### 3. Padagogy 轮的教学应用

阿兰认为,成功运用 Padagogy 轮的关键在于利用 App 设计出学生参与度高的学习活动。Padagogy 轮提供的五步教学法可以帮助教师设计出学生参与度高的学习活动<sup>[57]</sup>,见表6。

然而,Padagogy 轮是一个通用的模型,需要与具

体的学科相结合,并进一步细化学习者的核心能力,形成具有学科特色的学习活动,逐渐积累起相应的 App,最终形成个性化的 Padagogy 轮。最近几年,已经有一些类似的尝试,比如,Mark Coppin 依据阿兰的 Padagogy 轮,针对自闭症儿童的培养目标,形成了独具特色的适用于自闭症儿童培养的 Padagogy 轮<sup>[58]</sup>。

### (三)对 Padagogy 轮的借鉴与批判

1. “以学习活动为中心”的一对一数字化学习设计思路

基于 Pad 的一对一数字化学习环境代表了未来一种比较典型的将信息技术与课程高度整合的教学环境,Padagogy 轮为我们在这种新的教学环境中进行创新教学提供了新思路,它创造性地将 iPad 上的工具集与布鲁姆教育目标分类整合起来,并提供了大量的学习活动,以一种比较形象直观的方式展示了教师应该如何进行面向 Pad 的一对一数字化教学。

“以学习活动为中心”的一对一数字化学习设计实现了教学设计思路的转变。传统的教学设计更多的是基于教学内容的,其特征是以教师为中心,教师是教学内容和教学流程的掌控者;而全新的基于学习活

动的设计则将学习的主动权交给了学生,是以学生为中心的,教师只是设计好学习活动并以指导者的身份出现。只有实现这样的转变,才能真正满足基于 Pad 的一对一数字化学习环境对凸显学习者主体地位的诉求,而 Padagogy 轮的五步操作法为我们提供了进行“以学习活动为中心”的一对一数字化教学思路提供了借鉴。

表 6 利用 Padagogy 轮进行基于 Pad 的一对一数字化教学的五步法

步骤	典型句式
1. 明确学生的能力目标	我期望我的学生具备哪些能力素质 为了达到这一切,我应该怎样设计我的课程及活动
2. 有效激发学生的动机	我所创建的学习环境及学习活动如何才能真正激发学生,使其获得对自己学习的自主权、掌握力、目的性
3. 清晰描述学习结果及学习活动	当你完成本节课/讲座/研讨会的学习后,通过<选择相应的活动名称>活动,你应该能够<选择相应的动词> 注明:这里的“你”指代学习者
4. 选择对应的 Apps 工具予以支持	什么样的 App 适合该学习活动 这个 App 有什么样的优势和缺陷 有没有更好的 App 可以支持当前的学习活动
5. 利用 SAMR 模型对学习 活动进行评价	你准备在教学中如何使用你所选择的 App 这个学习活动是否仅仅是替代层次,学习者不使用这个工具也能轻易完成任务 我是否可以重新设计活动使之达到增强或者修改的层次,以增强学生的参与度 我是否可以创建这样的学习活动,没有这个工具的支持,学生就没办法完成其中的任务

2. 混合学习是一对一数字化学习环境的基本特征

当下的一对一数字化学习环境虽然是一种基于移动终端的全新教学环境,但是,它并不能完全脱离传统教学方式,因为它更多的是一种融合了传统教学和网络环境中的教学的学习方式,是一种以混合学习为主要特征的学习环境。这种新型的学习环境其实就是一种混合学习环境,这种学习环境不仅囊括了面对面、实时的在线学习与自定步调的学习,而且更加注重将各种教学方法、媒体、技术等进行优化选择和组合,以达到教学目标<sup>[59]</sup>。

Padagogy 轮一经提出,便以其解决问题的新颖而直观的思路赢得广泛关注。然而,Padagogy 轮是一个静态的模型,它无法展示一对一数字化学习的完整教学流程,它呈现给人们的仅仅是一对一数字化学习环境下“教育目标—学习活动—教育 App”之间的对应

关系,而它离一对一数字化学习环境下教师和学生的实际操作,还有相当大的距离。

3. 一对一数字化学习管理平台是学习环境建构的基础

基于 Pad 的一对一数字化学习环境是一种包括目标、活动、人、内容和工具等五个要素在内的学习环境,它不仅能够支持学习者进行自主学习和协作学习,同时又是一种个人学习环境(Personal Learning Environment)<sup>[60]</sup>。就我国一对一数字化学习实践而言,目前,国内的电子书包项目的发展思路也多是以一对一数字化学习管理平台为基础,整合“设备、内容、服务”于一体,为学生创建一种个人学习环境<sup>[61]</sup>。

Padagogy 轮直接提供的是针对数字化学习工具的分类法,但并没有突出地强调一对一数字化学习环境的概念。所以,在进行基于 Pad 的一对一数字化学习理论模型构建时,作为环境支撑的一对一数字化学习管理平台也是必须要考虑的因素。

#### 四、基于 Pad 的一对一数字化学习 BA4C 模型的构建

##### (一)模式构建的理论基础

###### 1. 活动理论

按照活动理论的解释,学习活动是指完成特定学习目标而进行的师生操作的总和。学习是活动的内化,学习者正是通过完成系列的有教学意义的活动任务,从而达到预期的学习目标。杨开城在活动理论的基础上发展出了一种“以学习活动为中心的教学设计理论”,并认为教学系统是学习活动的序列,而学习活动则是由学习目标、活动任务、方法和步骤、资源和工具、学习成果形式、评价规则等要素构成<sup>[62]</sup>。他的这一观点为我们描述基于 Pad 的一对一数字化学习活动设计思路提供了一种可借鉴的理论基础。

###### 2. 混合学习理论

如前所述,当下的一对一数字化学习环境是以混合学习为主要特征的,混合学习是在线学习和面对面学习的混合,是多种教学方法、模式、策略、媒体、资源的混合,是对数字化学习反思基础上建立起来的,注重发挥传统教学和数字化学习优势的一种新的学与教方式<sup>[63]</sup>。在实际教学应用中,这种混合学习的模式最常见的表现方式为课前学生以自主学习为主,课中互动讨论为主,课后拓展提高为主的流程<sup>[64]</sup>。混合学习理论为基于 Pad 的一对一数字化学习的教学流程提供了理论借鉴。

###### 3. 移动学习系统“4C”模型

克拉克·奎因(Clark Quinn)的4C模型是一个面向移动学习系统设计的模型,这个模型高度概括了移动学习系统应该包含的四大功能。(1)内容(Content):移动学习课程中为学习者所提供的媒体、资源、工具等;(2)计算(Compute):人机互动,终端或系统从学习者那里获得数据并对这些数据进行加工;(3)获取(Capture):学习者利用终端从学习环境中采集信息;(4)沟通(Communicate):学习者与其他学习者或者教师沟通<sup>[65]</sup>。这为基于Pad的一对一数字化学习管理平台的功能分析提供了比较完备的理论依据。

## (二)BA4C模型的功能模块

基于Padagogy轮框架以及上述理论基础,本文提出了一种基于Pad的一对一数字化学习教学法理论模型——BA4C模型,如图2所示。BA4C分别代表:(1)以混合学习为典型特征的教学流程(Blended Learning);(2)作为基于Pad的一对一数字化课堂基本构成单元的学习活动(Activities of Learning);(3)具有“4C”功能的一对一数字化学习管理平台(Content、Compute、Capture、Communicate)。其中,(2)的具体设计过程表现为以Padagogy轮为理论框架的学习活动设计思路。

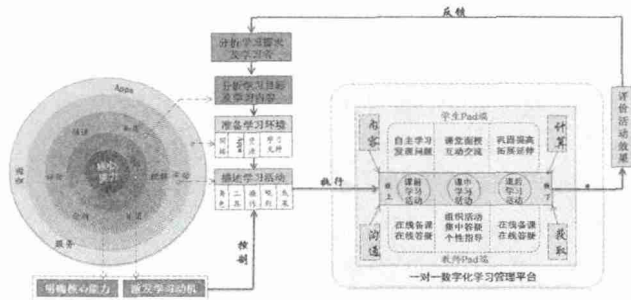


图2 基于Pad的一对一数字化学习BA4C模型

### 1. 以混合学习为典型特征的教学流程

以混合学习为典型特征的教学流程,将在线学习与面对面学习相结合,按照课前、课中、课后等三个阶段划分,其主要的师生活动包括:(1)课前——教师通过一对一数字化学习管理平台进行备课,备课的内容主要是设计不同的学习活动并准备相应的资源、工具和服务支持,同时对学习者进行在线答疑;学生则根据教师提供的学习活动进行在线的自主学习并发现问题,包括自主学习、课前测试、在线讨论等活动形式。(2)课中——教师组织学习活动,学生在教师的指导下参与活动,教师在此过程中集中解答答疑或者进行个性化指导,包括集中面授、课堂小测试、讨论交流、汇报展示等活动形式。(3)课后——学生根据教师提供的学习活动以巩固提高、拓展延伸为主,包括作品

创作、小组探究等活动形式,教师则备课或者在线答疑,准备进入下一轮教学。

### 2. 以Padagogy轮为理论框架的学习活动设计

作为课堂基本构成单元的学习活动,其设计主要借鉴的是Padagogy轮的思路,并在此基础上加以完善,共包括三大系统。

#### (1)控制系统

a.明确核心能力:基于Pad的一对一数字化学习倡导以学生的能力培养为出发点,培养学习者的21世纪能力,如批判性思维能力、沟通表达能力、解决问题的能力、信息素养等<sup>[66]</sup>,以及与学科相关的能力,如小学科学要培养学生的观察能力、探究能力等。

b.激发学习动机:在一对一数字化环境下,学习者的自由度大大增加,教师需要有效的动机激发策略来保障学生自主学习的顺利进行。

#### (2)执行系统

c.分析学习需求及学习者:这是一切教学设计的起点,在Padagogy轮理论框架中却是缺乏的。

d.分析学习目标及学习内容:根据布鲁姆教育目标的六个层次,对学习目标和学习内容进行分析。

e.准备学习环境:基于Pad的一对一数字化学习环境,既包括Wifi无线网络、App等工具,也包括课件、电子书、文档等资源,以及教师所提供的学习支持服务等,是基础设施、工具、资源及服务的整合。

f.描述学习活动:这一层次的大量的动词描述了学生应该进行的学习活动及具体的操作行为,具体来说就包括角色(谁做什么)、工具(利用什么)、操作(怎么做)、操作要求(规则)和成果(最终的成果形式),教师依靠这个步骤来向学生清晰地描述学习活动。

#### (3)反馈系统

g.评价活动效果:学习活动结束后,对效果进行评价,并反馈给设计部分作进一步修正。

### 3. 以“4C”模型为支撑的一对一数字化学习管理平台

基于Pad的一对一数字化学习管理平台,包括学生Pad端和教师Pad端,其对学习活动的支持作用可以用“4C”模型进行很好的解释。教学所需要的资源、工具和支持服务通过学习活动设计过程组合成为一个个具体的学习活动,教师将这些学习活动以内容(Content)的形式通过平台的备课功能在云端呈现,教师Pad端和学生Pad端通过网络获取;学习者在完成学习活动过程中所产生的关于学习行为、学习表现的数据,由终端收集,通过平台进行分析并予以呈现(Computing);学生和教师、学生和学生通过接入网络的

终端进行沟通交流(Communicate);学生利用 Pad 端上的特殊装置或功能从环境中收集数据,例如拍照、录像、地理位置信息等(Capture),用于支持学习活动。

## 五、结论与未来展望

目前,就国内外相关研究情况来看,基于 Pad 的一对一数字化学习依旧是一个实践先行,而相应的教学法研究却稍滞后的领域。本文在论述国内外一对一数字化学习教学法研究现状的基础上,以面向数字化学习工具的数字布鲁姆教育目标分类学为理论切入点,对 Pedagogy 轮这种比较全面而典型的分类法进行了详细的介绍,在批判和借鉴的基础上,以

Pedagogy 轮为框架,以活动理论、混合学习理论、移动学习系统“4C”模型为基础,构建出基于 Pad 的一对一数字化学习 BA4C 模型,并对该模型的功能模块作了详细的介绍,以期为一对一数字化学习,特别是国内的电子书包教学的教学法研究作出一些有益探索。

该模型是建立在对前人已有的理论框架的继承和发展基础之上,目前,它仍处于初步的理论构想阶段,后续仍需接受进一步的实践和广泛深入的检验。展望未来,这个 BA4C 模型将通过一对一数字化环境下的学习活动设计、课堂学习行为分析、学习管理平台等方面的研究,得到进一步的细化、丰富、验证和完善。

### [参考文献]

- [1] 关于电子书包的 20 句大实话[EB/OL].[2013-07-03].<http://www.jiaojianli.com/3460.html>.
- [2] [22] [23] Fleischer, H.. What is Our Current Understanding of One-to-One Computer Projects: A Systematic Narrative Research Review [J]. Educational Research Review, 2012, (7): 107~122.
- [3] Lei, J. & Zhao, Y.. One-to-One Computing: What Does It Bring to Schools? [J]. Journal of Educational Computing Research, 2008, (2): 97~122.
- [4] Penuel, W. R.. Implementation and Effects of One-to-One Computing Initiatives: A Research Synthesis [J]. Journal of Research on Technology in Education, 2006, (3): 329~348.
- [5] [8] [9] [11] [61] 郁晓华, 祝智庭. 电子书包作为云端个人学习环境的设计研究[J]. 中国电化教育, 2012, (7): 69~75.
- [6] 祝智庭, 郁晓华. 电子书包系统及其功能建模[J]. 电化教育研究, 2011, (4): 24~28.
- [7] [10] 王佑镁, 陈慧斌. 近十年我国电子书包研究热点与发展趋势[J]. 中国电化教育, 2014, (5): 4~10.
- [12] 乜勇, 姜婷婷. 基于电子书包的个性化学习空间的探索[J]. 现代教育技术, 2013, (23): 87~90.
- [13] 胡卫星, 张婷. 电子书包的系统构建与教学应用研究[J]. 现代教育技术, 2011, (12): 120~123.
- [14] 郑娟, 贺平. 电子书包环境下小学英语教学模式和行为分析[J]. 中国电化教育, 2013, (12): 112~117.
- [15] 张文兰, 李喆, 员阁, 连云梅. 电子书包在小学数学教学中的应用模式及成效研究[J]. 中国电化教育, 2013, (12): 118~121.
- [16] 刘妍, 孙众. 小学英语电子课本中的学习活动模式设计[J]. 中国电化教育, 2013, (12): 101~106.
- [17] [24] 胡小勇, 朱龙. 数字聚合视野下的电子书包教学应用模式研究[J]. 中国电化教育, 2013, (5): 66~72.
- [18] 徐显龙, 苏小兵, 吴永和, 王新华. 面向电子书包应用的课堂教学行为模式分析[J]. 现代远程教育研究, 2013, (2): 84~91.
- [19] 黄明燕. 混合学习环境下电子书包应用模式初探[J]. 现代教育技术, 2013, (1): 28~31.
- [20] 沈书生, 刘强, 谢同祥. 一种基于电子书包的翻转课堂教学模式[J]. 中国电化教育, 2013, (12): 107~111.
- [21] Annan to present prototype \$100 laptop at World Summit on Information Society [EB/OL].[2005-11-16].<http://newsoffice.mit.edu/2005/laptop-1116>.
- [25] Etherington, D.. Apple has Sold Over 8M iPads Direct to Education Worldwide, with More than 1B iTunes U Downloads[EB/OL].[2013-02-28].<http://techcrunch.com/2013/02/28/apple-has-sold-over-8m-ipads-direct-to-education-worldwide-with-more-than-1b-itunes-u-downloads/>.
- [26] Khaddage, F.. The iPad Global Embrace! Are We Branding Mobile Learning? [C]. Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 2013: 3234~3240.
- [27] Jeffrey Brand, Shelley Kinash. Pad-Agogy: A Quasi-Experimental and Ethnographic Pilot Test of the iPad in A Blended Mobile Learning Environment[R]. In Proceedings Ascilite Sydney, 2010: 147~151.
- [28] Thomas Cochrane, Vickel Narayan, James Oldfield. iPadgogy: Appropriating the iPad with Pedagogical Contexts [C]. In 10th World Conference on Mobile and Contextual Learning, 2011: 146~154.



- [29] Valstad, H.. iPad as A Pedagogical Device[D]. Trondheim:Norwegian University of Science and Technology, 2010.
- [30] Diana Audi. A New Dimension to Teaching Mathematics Using iPads[J].Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2013, (103):51~54.
- [31] Shih-Hwa Liu, G.-G. L.. iPad Infuse Creativity in Solid Geometry Teaching [J].In The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2013: 117~192.
- [32] Yanjie Song. "Bring Your Own Device (BYOD)" for Seamless Science Inquiry in A Primary School [J]. Computers & Education, 2014, (74): 50~60.
- [33] Lucy Santos Green, Richard. P.. Hechter, P. D. T.. Mobile App Selection for 5th through 12th Grade Science: The Development of the MASS Rubric[J].Computers & Education, 2014, (75):65~71.
- [34] Apps Taskonomy at Wikispaces[EB/OL].[2013-08-30].http://balancedtech.wikispaces.com/Apps+Taskonomy.
- [35] Apps Taskonomy at Slideshare [EB/OL].[2013-08-01].http://www.slideshare.net/sewilkie/apps-taskonomy-digging-deeper-into-the-application-of-apps-blc13.
- [36] Padagogy v3.0[EB/OL].[2013-06-04].http://www.unity.net.au/allansportfolio/edublog/?p=874.
- [37] 焦建利.面向 iPad 教学应用的五种布鲁姆教育目标分类学理论框架[J].中国信息技术教育, 2013, (09): 20~21.
- [38] 安德森.学习、教学和评估的分类学——布鲁姆教育目标分类学修订版[M].皮连生译.上海:华东师范大学出版社, 2008.
- [39] [40] Bloom's Digital Taxonomy[EB/OL].[2012-01-29].http://edorigami.wikispaces.com/Bloom's+Digital+Taxonomy.
- [41] 陈丹,祝智庭.“数字布鲁姆”中国版的构建[J].中国电化教育, 2011, (1): 71~77.
- [42] Blooms Taxonomy with Apps[EB/OL].[2013-10-16].http://teachwithyouripad.wikispaces.com/Blooms+Taxonomy+with+Apps.
- [43] Bloom's Taxonomy for 21st Century Learning [EB/OL].[2013-06-29].http://www.scoop.it/t/bloom-s-taxonomy-for-21st-century-learning/p/4003959316/2013/06/29/allan-s-blog.
- [44] Bloom (Krathwohl and Anderson) and Web 2.0[EB/OL].[2010-11-01].http://www.mmiweb.org.uk/web20/bloomweb20.html.
- [45] Bloomin' Apps [EB/OL].[2014-09-23].http://www.schrockguide.net/bloomin-apps.html.
- [46] Bloom's Taxonomy, Technology, and HOTS and LOTS[EB/OL].[2012-07-14].http://oconeit.blogspot.it/2012/07/blooms-taxonomy-technology-and-hots-and.html.
- [47] Bloom's Taxonomy; Bloomin' Peacock[EB/OL].[2010-08-30].http://www.livebinders.com/play/play\_or\_edit?id=54645.
- [48] Win8.1 Apps/Tools Pedagogy Wheel [EB/OL].[2014-01-15].http://chicmeek.files.wordpress.com/2014/01/blooms-taxonomy-and-windows-8-1-apps.jpg.
- [49] Langwitches' Blog[EB/OL].[2011-08-21].http://langwitches.org/blog/2011/08/21/blooms-taxonomy-and-ipad-apps/.
- [50] [55] Padagogy v3.0[EB/OL].[2013-06-04].http://www.unity.net.au/allansportfolio/edublog/?p=874.
- [51] Mr Allan Carrington Biography/ Background[EB/OL].[2012-09-29].http://www.adelaide.edu.au/directory/allan.carrington.
- [52] The Padagogy Wheelhouse[EB/OL].[2013-12-01].http://padagogy.net/?page\_id=1126.
- [53] PADAGOGY 201 It's a Bloomin' Better Way to Teach[EB/OL].[2012-07-01].http://www.unity.com.au/pad201/assets/fallback/index.html.
- [54] The Padagogy Wheel V2.0: It's All about Transformation and Integration[EB/OL].[2013-05-28].http://www.unity.net.au/allansportfolio/edublog/?p=836.
- [56] The Puzzle of Motivation[EB/OL].[2009-08-25].http://www.youtube.com/watch?feature=player\_embedded&v=rrkrvAUbU9Y.
- [57] Using The Padagogy Wheel: It's All About Grey-Matter Grids (GGs) [EB/OL].[2013-06-08].http://www.unity.net.au/allansportfolio/edublog/?p=917.
- [58] Apps for Students with Autism Spectrum Disorders[EB/OL].[2012-12-01].http://www.autismhandbook.org/images/4/4c/Appwheel.pdf.
- [59] [63] 陈卫东,刘欣红,王海燕.混合学习的本质探析[J].现代远距离教育, 2010, (5): 3~6.
- [60] 郁晓华,祝智庭.基于个人学习环境的自主学习模型[J].开放教育研究, 2013, (6): 103~111.
- [62] 杨开城.以学习活动为中心的教学设计理论[M].北京:电子工业出版社, 2005: 13~15.
- [64] 李克东,赵建华.混合学习的原理与应用模式[J].电化教育研究, 2004, (7): 1~6.
- [65] 移动学习理论: 克拉克·奎因的 4C 模型[EB/OL].[2014-02-11].http://www.jiaojianli.com/6046.html.
- [66] 周晓清,汪晓东,刘鲜,李琼,焦建利.从“技术导向”到“学习导向”——信息技术支持的学与教变革国际发展新动向[J].远程教育杂志, 2014, (3): 13~22.