

智慧教育新发展:从翻转课堂到智慧课堂及智慧学习空间

祝智庭^{1,2}

- (1. 教育信息化协同创新中心/多校合作科研平台;
2. 华东师范大学 上海数字化教育装备系统工程研究中心,上海 200062)

[摘要] 本文首先梳理了智慧教育的源起背景、基本内涵、研究框架和实践定向,分析了翻转课堂应用实践的五大智慧亮点,指出翻转课堂的“效果天花板”和“认知天花板”。为了克服翻转课堂的不足,文章还提出了向智慧课堂转变的实用方法。最后,文章从五个角度论述了作为智慧课堂外延的智慧学习空间的设计思路。

[关键词] 智慧教育; 翻转课堂; 智慧课堂; 智慧学习空间

[中图分类号] G434 [文献标识码] A [文章编号] 1007-2179(2016)01-0018-09

一、引言

以智慧教育引领教育信息化的创新发展,从而带动教育教学的创新发展,已成为信息时代的必然趋势(祝智庭 2014a; 祝智庭 2014b)。技术中介的智慧教育是现今教育信息化的新境界、新诉求。在早期研究中,笔者带领团队主要在宏观层面描绘了智慧教育的蓝图,为教育信息化开创了全新动向。本文拟系统梳理智慧教育的源起背景、基本内涵、研究框架和实践定向,以智慧教育理论为指引,分析翻转课堂的智慧亮点及其存在“天花板”效应,进而提出向智慧课堂转变的实用方法,将智慧课堂延伸至虚拟空间就形成了智慧学习空间,最后提出了智慧学习空间设计包括的五个主要方面内涵。

二、智慧教育背景

(一) IBM 智慧地球战略

信息技术支持下的智慧教育(smarter education)至少可以追溯到IBM的“智慧地球”战略。2008年,IBM在《智慧地球:下一代领导议程》(A Smarter Planet: the Next Leadership Agenda)(Palmisano 2008)中首次提出“智慧地球”概念。

IBM对“智慧地球”的良好愿景是:借助新一代信息技术(如传感技术、物联网技术、移动通信技术、大数据分析、3D打印等)的强力支持,让地球上所有东西实现被感知化、互联化和智能化(Instrumented, interconnected and infused with intelligence)。在新一代技术的支持下,布满技术“神经”的世界将变得更小、更平、更开放、更智能。

当“智慧地球”思想冲击到不同领域时,新的思想随之迸发,如出现智慧城市、智慧医疗、智慧交通、智慧电网等。当这一技术与文化相互交织的浪潮涌向教育领域时,智慧教育便应运而生。2009年,IBM发起智慧教育倡导,提出智慧教育的五大路标(Rudd et al. 2009),即学习者的技术沉浸;个性化和多元化的学习路径;服务型经济的知识技能;系统、文化与资源的全球整合和21世纪经济发展的关键作用。

(二) 钱学森“大成智慧学”

著名科学家钱学森早在1997年就开始倡导“大成智慧学”(英译名 Science of wisdom in cyberspace)。钱老眼中的“大成智慧学”是引导人们如何尽快地获得聪明才智与创新能力的学问,目的在于使人们面对浩瀚的宇宙和神秘的微观世界,面对新

[收稿日期] 2015-10-14

[修回日期] 2015-12-20

[DOI编码] 10.13966/j.cnki.kfjy.2016.01.002

[作者简介] 祝智庭,教授,博士生导师,华东师范大学上海数字化教育装备系统工程研究中心,研究方向:教育信息化技术标准、网络远程教育、信息化促进教学变革与创新、教师专业发展、技术文化等(ztzh@dec.ecnu.edu.cn)。

[致谢] 本文根据本人2015年9月12日在浙江宁波召开的全国第二届智博会上所作主题报告整理而成,感谢彭红超、贺斌的整理。

世纪各种飞速发展、变幻莫测而又错综复杂的事物时,能够迅速做出科学、准确而又灵活、明智的判断与决策,并能不断地有所发现、有所预见、有所创新(钱学敏,2012)。为此,钱老专门建构了包罗自然、社会、数学、系统、思维、人体、行为、地理、军事、建筑、文艺等多领域知识在内的现代科学技术体系。他经常说的“集大成,得智慧”,就是要以科学的哲学为指导,把理、工、文、艺结合起来走向大成智慧。

钱老强调“大成智慧”的特点是沉浸在广阔的信息空间里所形成的网络智慧,是在知识爆炸、信息如潮的时代里所需要的新型思维方式和思维体系。同时,他还强调,“智慧”由“量智”和“性智”组成,前者倾向于逻辑思维,后者倾向于形象思维。随着技术逐步迈向智能化、泛在化、感知化,智能终端和泛在网络的计算速度与精度远胜于人脑,因而比较善于分担“量智”工作,但对于“只可意会,难以言传”的默会知识,或者需要运用形象思维、求异思维、直觉、灵感进行创造性工作时,它们却显得“疲软乏力”,难以表现出“性智”能力,因而要充分利用计算机、信息网络,发挥人-机结合优势互补的长处,使人能够不断及时获得和集成广泛而新鲜的知识、信息与智慧,从而迅速提高人的智能,培养创新的能力(贺斌,2013)。这里足见钱老对信息化促进智慧发展关键作用的清醒预见。

三、信息时代的智慧教育

(一) “智慧”新解

根据在线汉语词典^①的解释,“智慧”指“辨析判断、发明创造的能力”。“剑桥英语词典^②”将 Wisdom 定义为“利用知识与经验作良好决策判断的能力”。

已故哲学家冯契教授在《智慧说》中解释道:“智,法用也;慧,明道也。天下智者莫出法用,天下慧根尽在道中。智者明法,慧者通道。道生法,慧生智。慧足千百智,道足万法生。智慧,道法也。”

知识管理领域通常将“智慧”界定为一种面向未来的创新能力。从 DIKW(Data - Information - Knowledge - Wisdom)模型(Easterbrook,2015)可以看出,从数据、信息、知识到智慧的演变,对情境性(context)和理解力(understanding)的要求随之增强。也就是说,要完成从数据、知识、信息到智慧的

转换,一方面需要以相关的背景知识、情境知识和缄默知识作为支撑,另一方面需要人类主动理解才能完成。有人将这种理解分为三个层次:关系理解、模式理解和原理理解。此外,知识、信息、数据都是面向过去的经验,只有智慧才是面向未来的创新(见图1)。

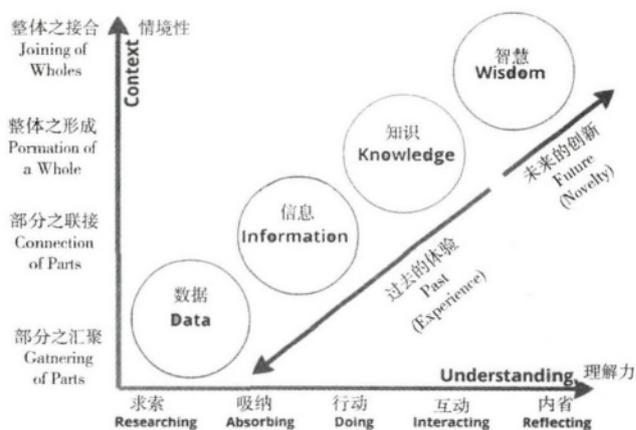


图1 智慧:面向未来创新能力

(二) “智慧教育”的当代诠释

基于上面的分析,本文给智慧教育下一个初步的定义:智慧教育的真谛就是通过构建技术融合的学习环境,让教师能够施展高效的教学方法,让学习者能够获得适宜的个性化学习服务和美好的发展体验,使其由不能变为可能,由小能变为大能,从而培养具有良好的价值取向、较强的行动能力、较好的思维品质、较深的创造潜能的人才(祝智庭,贺斌,2012)。

需要说明的是,信息时代的智慧教育是信息技术支持下,培养具有主动实践能力的智慧型人才。他们通常具有心灵手巧、人格美好、务实创造等鲜明特征。要成为这样的人才,需要在智慧教育的大背景下,学习者学会将“智能”(intelligence)、“机智”(smart)和“智慧”(wisdom)融于一身(见图2)。从实践(做事)的视角看,Intelligence 相当于“事办好”,即要有能力保证把事情和任务顺利完成,这是智慧型人才的先决条件;Smart 相当于“好办事”,即能够针对不同情境下的不同任务,灵活组合各种有利条件、选择最恰当的策略方法,把事情和任务完成;Wisdom 相当于“办好事”,即做事要遵从社会伦理与主流价值观,学会平衡社会、他人和自己的利益,做有益于共同体的事,即斯腾伯格所说的“共同

助益”(common good)。

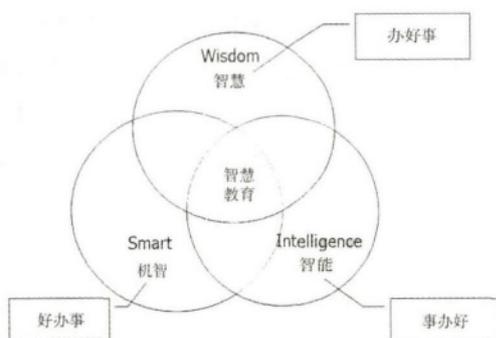


图2 实践指向的智慧教育

(三) 智慧教育研究框架

智慧教育研究框架主要由智慧教育、智慧环境、智慧教学法、智慧人才四部分构成(见图3)。它们分别与教育理念、技术创新、方法创新和人才观变革相对应。显然,它们之间的关系是:智慧教育理论对研究框架起统率作用,直接指向信息时代人才观的根本变革,通过“硬”的智慧环境和“软”的策略、方法来促成智慧型人才的培养。这种关系可以简述为:信息化环境下的智慧教育指信息技术支持下为发展学生智慧能力的教育,旨在利用适当的信息技术构建智慧学习环境(技术创新)、运用智慧教学法(方法创新)、促进学习者开展智慧学习(实践创新),从而培养具有良好的价值取向、较高的思维品质和较强施为能力的智慧型人才(善于学习、善于协作、善于沟通、善于研判、善于创意、善于解决复杂问题的人才,这是人才观的变革),落实智慧教育理念(理念创新),深化和提升信息时代、知识时代和数字时代的素质教育(祝智庭 2014b)。

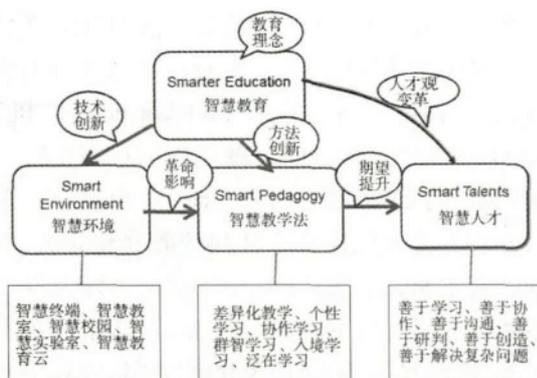


图3 智慧教育研究框架

智慧环境通常包括智慧终端、智慧教室、智慧校园、智慧实验室、智慧教育云等多种范型;智慧教学

法通常包括差异化教学、个性学习、协作学习、群智学习、入境学习和泛在学习,等等。

四、智慧课堂: 用智慧教育理念再塑翻转课堂

(一) 翻转课堂的一般内涵

翻转课堂(Flipped Classroom)将学习过程中的课内知识传授与课外知识内化两个阶段翻转过来(将“先教后学”倒置为“先学后教”)(祝智庭,管珺琪等 2015)。它将原本在课堂上的知识讲授录制成微视频,学生在学习单的导引下课前观看微视频,并做少量针对性小测验,因此而空余出来的课堂时间,让学生专注于练习、项目或者讨论,或者用于教师集中讲解知识结构,并有针对性地答疑解惑(贺斌,曹阳 2015),从而简单地进行了教学流程的逆序创新(Reverse Order Innovation)(祝智庭,贺斌等, 2014),促使教与学的方式发生变化,改变了人们所诟病的课堂上教师“猛灌猛填”、课后学生“猛练猛写”的传统教学模式(赵兴龙 2013)。

(二) 国内翻转课堂的智慧火花

针对我国近年掀起的翻转课堂应用高潮,笔者曾对山东潍坊昌乐一中、上海市古美高中、温州第二中学、青岛实验中学、广州天河区“天云项目”和深圳南山实验学校六所中小学的成功案例进行了系统分析,提炼出翻转课堂应用实践的一些共性:1)在学习阶段方面,均将课堂外延至课前,有些学校甚至外延至课后;2)在教与学活动方面,课前均为学习者提供微视频、自学教材等,要求学习者自主学习,并完成一定的练习,课中主要通过小组合作和师生互动解答疑难问题,并进行达标测试;3)在技术支持方面,均借助微视频、学习平台和学习终端技术的支持;4)在布局实施方面,学校领导均大力支持。另外,华东师范大学于2013年9月组建了面向基础教育的“C20慕课联盟”,在开展基础教育、教师教育慕课研究方面取得了良好的效果。

透过这些实践案例可以发现,翻转课堂在信息化教学应用实践中无不迸发出绚丽的智慧火花,主要表现在:

1. 自定步调学习,体现生本思想。课前学习者可根据提供的自主学习材料,按照自己的节奏学习,甚至反复学习。翻转课堂把学生还原到人的特性:他们具有个体差异、能够思考、会用工具、可以自学、

需要沟通。所以翻转课堂模式在一定程度上体现了“以学生为本”的人本主义思想。

2. 人机合理分工, 双边优势互补。机器适合完成具有逻辑性、单调性、重复性的工作, 教师适合完成具有情感性、创造性、社会性的工作。因此, 翻转课堂将知识传播、测练提供、消息传递、数据处理交给机器, 让教师专注于学案设计、解难答疑、点拨启发、个性关照等工作。通过这种人机分工, 学习者可以获得更加优质的学习服务。

3. 采纳混合学习, 优化学习策略。翻转课堂连接了课前学习(含网络学习)与课堂学习(面对面学习)将网络学习与面对面学习的优势结合起来。在网络学习中, 学习者可以跨越时空限制, 自定学习步调, 反复使用学习资源; 在面对面学习中, 教师可以利用更多的时间开展丰富的学习活动, 促进师生、生生之间的情感交流。这就避免了传统课堂中单一的灌输式教学, 实现了优势互补, 整体优化。

4. 注重人际协同, 发挥集体智慧。翻转课堂改变了传统的单一备课模式, 也改变了单一的师生问答互动模式, 注重协同作用, 发挥集体智慧。课前教师团队集中备课, 相互合作, 集思广益地为学生设计高品质的教学活动, 提供优质的学习资源; 课内教师鼓动学生以小组为单位, 相互协作、相互学习, 大幅提高学习效果。

5. 领导敏捷决策, 革新有勇有谋。很多人认同这样的观点: 信息技术对教育具有革命性影响, 那么我们就得搞清楚要依靠谁、要革谁的命。笔者最近提出二次革命论: 学校信息化教育的革命分为机会主义(赶超强者的争锋夺势)与理想主义(超越自我的本体革命)。纵观我国学校信息化变革大势, 多数革命性行为产生于相对薄弱的学校。这些学校通过信息化改变自身地位, 与名校一较高下。凡是信息化搞得好的学校的共同特征是, 学校领导能够抓住机遇, 勇于变革, 精心组织, 且有切实的机制保障。

(三) 从翻转课堂到智慧课堂

智慧课堂是以崭新的智慧教育理念为指导, 积极借鉴翻转课堂应用实践的成功经验, 对翻转课堂进行重塑和升级, 为当前阶段技术支持下的智慧教育提供典型范例。

1. 突破视频微课的“效果天花板”走向智慧课堂

翻转课堂最主要的学习资源是视频微课。它凭借容量小、时间短、自足性、易传播、一课多用、符合网络时代学习者注意力模式等优势(刘名卓等, 2013; 刘名卓等, 2015), 迅速渗透于微课程、MOOCs等技术变革中。然而, 视频微课并没有想象的那么强的作用。按照著名的学习金字塔原理(见图4), 自顶向下, 学习内容平均留存率逐渐增高, “教授给他人”层可高达90%。而视频微课只能到达第三层, 如果仅看微视频, 两周最多只能记住20%, 此现象叫作视频微课的“效果天花板”现象。智慧教育旨在培养智慧型人才, 对视频微课的要求必然会更高, 因此, 需要突破“效果天花板”现象, 才可走入智慧课堂, 达到智慧课堂对学习资源的要求。

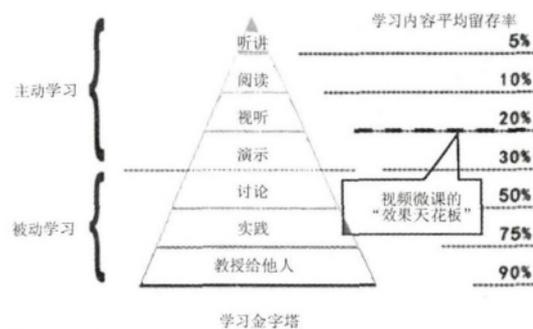


图4 视频微课的“效果天花板”现象

突破效果天花板一: 提升学习资源质量

设计视频微课时, 可采用“普适设计”+“‘心动’设计”的策略以进一步提升学习资源的质量, 即在普适设计(具有“小粒度、富媒体”“自足性、不粘连”“多元化、预植入”等特征)的基础上, 进行“心动”设计。“心动”设计旨在让学习者怦然心动, 对学习内容产生浓厚的情趣。富有“心动”设计的视频微课, 可促使学习者产生“行动”的欲望, 从而保证翻转课堂乃至智慧课堂中, 基础知识与核心技能传授的有效完成。视频微课的“心动”设计, 可从“问题化+故事化”“结构化+可视化”“科学性+趣味性”等方面入手。

突破效果天花板二: 制作互动数字课本

在提升学习资源质量的基础上, 还可通过制作互动数字课本突破效果天花板。孔子云“学而时习之, 不亦说乎?”, 可见“学”与“习”是两类不同的活动, 前者主要接收知识信息, 后者关乎知识转化与应用实践。由此可知, 学习的基本活动是“学”与“习”, 而传统的纸媒“教材”是为教设计的, 不能直

接支持学与习。因此,学习者在学习过程中,不仅要有“学材”,也要有“习材”。前者内容为主,学具为辅;后者工具为主,内容为辅。也就是说,这里的互动数字课本就是一种“学材+习材”的重要代表,而不是传统教材的电子版。互动数字课本^③具有富媒体性、交互性、关联性和开放性,不仅能为学习者提供试听刺激,而且注重发展他们的动手动脑能力,为他们的提供大量的交互活动。此外,互动数字课本也会按照教学目标,将相关内容(包括拓展内容,体现开放性)、活动与知识结构重构,为学习者提供结构良好的模块化学习服务。

2. 突破翻转课堂的“效果天花板”走向智慧课堂

布鲁姆教育目标分类修订版将认知领域学习者对知识的领悟程度由低到高分为“识记、理解、应用、分析、评价、创造”六个层次,并将这六个层次的目标分类划分为浅表学习与深度学习两个层级(Anderson et al. 2001)。浅表学习指向“识记”“理解”“应用”,深度学习指向“分析”“评价”“创造”。翻转课堂旨在让学生由浅表学习走向深度学习,由初级认知水平向高级认知水平发展,最终指向“创造”层。然而,翻转课堂目前更多地“在记忆”“理解”“应用”初级认知方面表现良好,在“分析”“评价”“创造”等高级认知方面力不从心,出现了“认知天花板”现象(见图5)。由前面对智慧教育的深度理解可知,智慧教育的发展区在“分析”“评价”“创造”高级认知层面。因此,翻转课堂需要突破“认知天花板”,才可走向智慧课堂,达到智慧课堂对智慧学习的要求。

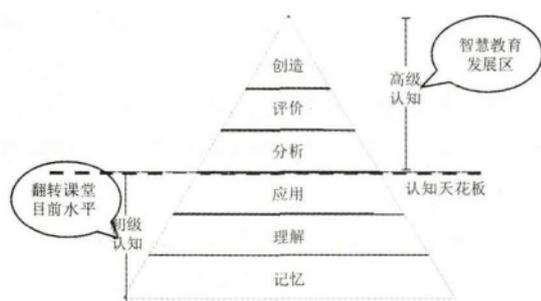


图5 翻转课堂的“认知天花板”现象

突破认知天花板之一: 优化教法生态

大多数翻转课堂目前只是在知识授导型教学方面找了个切入点,本质上依然属于“灌输式”教法,只是将灌输阶段前置到了课前,避免了“满堂灌”,

这是翻转课堂出现“认知天花板”的主要原因之一,因此必须优化教法生态(见图6),从根本上改变“教”与“学”的方式。在新的教法生态中,除了适合于小组合作学习的问题学习(PBL, Problem-based Learning)和项目学习(PBL, Project-based Learning)外,还有模拟学习、探究学习、辩论学习、协作学习、案例学习等辅助模式。

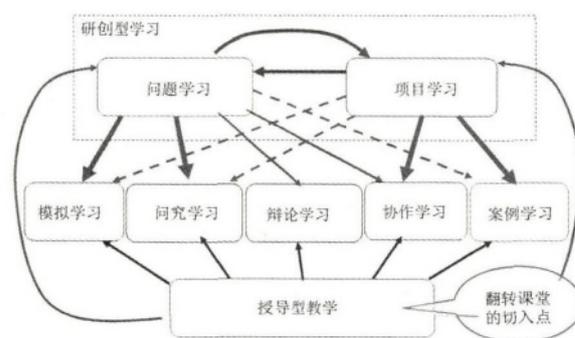


图6 优化教法生态

问题学习和项目学习是发展学习者高级认知、培养智慧的有效学习方式。两者像两个轮子一样,互相啮合,具有双驱效应(见图7)。问题学习由“描述问题”“建立假设”“规划调研”“开展调研”“分析结果”和“展示分享”六环节组成,是一种研究型学习。项目学习由“理解目标”“规划设计”“研讨交流”“建构测试”“分析说明”“展示分享”六环节组成,是一种创新型学习。项目学习偏向于右脑学习,有助于培养综合思维和创造能力。因此,我们可以用研创型学习(creative study)来描述问题学习和项目学习这类智慧学习方式。

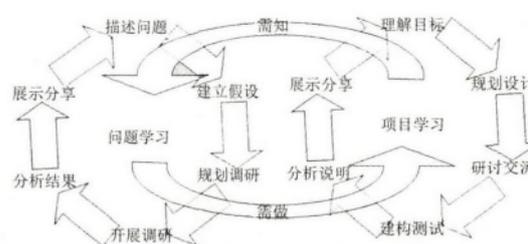


图7 研创型学习的双驱效应

突破认知天花板二: 循证评估 精准教学

信息技术的迅猛发展,使得学习评估有证可循,从经验性评估走向依据科学数据分析的发展性评估。翻转课堂可借此进行精准教学。具体策略为:以电子学档为评估依据,结合结构化、指标化的评价量规(如针对问题化学习—过程性评价的量规)加强过程性评估,同时注重以学生自评与互评为主的

主体性评估,并对学习过程中产生的大数据进行数据挖掘与学习分析,以科学、准确地评估学生的现有水平,进而定向干预,提供针对每位同学具体问题的精准教学。例如,可汗学院试用大数据分析为学习者提供符合自己认知水平的学习视频,提高学习者的学习兴趣和学习效果。上海普陀区的视频微课云平台也利用预学习数据支持精准教学决策。学习者完成学习后,还可以获得具体的学习反馈、推荐的后续内容以及相应的练习题目。

突破认知天花板三: 开展创造驱动学习

布鲁姆教育目标分类 2001 版把第五层的“综合”改为“评价”,把第六层的“评价”改为“创造”,由此可知当今时代创造的重要性。近年来,创客运动风生水起,迅速蔓延到教育领域,掀起了创客教育探究高潮,似乎“创造”在教育界得到了前所未有的重视。其实,创造教育理论并非全新的概念,近代可以追溯到杜威的“做中学”理论。他说“让孩子做什么比学什么更重要,因为做的时候必然需要思考,于是学习自然发生”。我国著名教育家陶行知先生在“做中学”理论的基础上,提出了观点鲜明的创造教育理论:由行动而发生思想,由思想产生新价值,这就是创造的过程。翻转课堂与传统课堂形似,均采用由初级认知知识向高级认知能力发展的线性目标发展模式,然而受教学任务与考核标准的影响,翻转课堂与传统课堂均在初级认知水平徘徊不前。由此,翻转课堂需要改变目标发展模式,以“创造”为起点,变线性目标发展为非线性目标发展(见图 8),走向以创造驱动学习的智慧课堂。在创造驱动的学习中,学习者的所有活动均是为了实现“创造”这一目标。为了实现“创造”,学习者需要反过头来进行初级水平知识的学习,这样学习者既掌握了初级水平的知识,也提高了高级认知的能力。厦门一位中学老师为此提供了案例:有位学生物理考试成绩只得了二十多分,后来老师就让他做个发电机。学生做的时候发现很多知识不懂,就努力钻研,一个学期下来,发电机做出来了,物理成绩也提升到七十多分。

突破认知天花板四: 创建智慧学习生态

在翻转课堂中,学习者可根据自己的认知水平,在课前重复观看视频微课,在课内与其他学习者、教师研讨,解答复杂的问题、难题,体现班级差异化教

学的思想。然而,这种教学方法对于培养智慧型人才远远不够。翻转课堂需要建构智慧学习生态框架(见图 9),实现全方位、立体交叉的智慧学习模式。

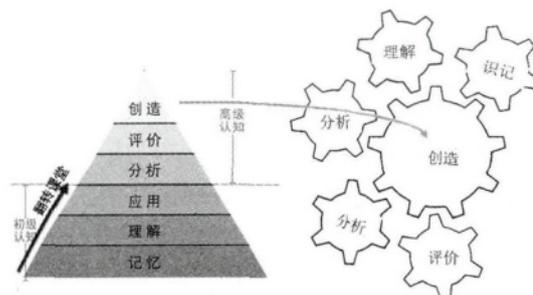


图 8 翻转课堂和智慧课堂发展的新思路

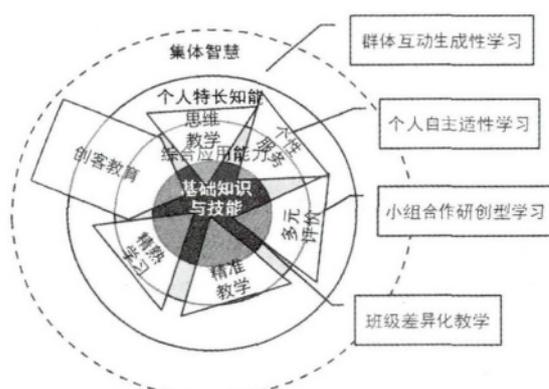


图 9 智慧学习生态框架

智慧学习生态框架以教学组织结构为主线把学习方式分成四层(全方位):班级差异化教学、小组合作研创型学习、个人自主适应性学习、群体互动生成性学习。班级差异化教学主要让学习者掌握基础知识与核心技能;小组合作研创型学习主要是培养学习者综合应用能力;在个人自主适应性学习中,学习者可以根据个人偏好与发展需要,自主选择学习资源;群体互动生成性学习指在网络上通过互动、广泛联通生成学习、实现知识在网络个体与连接网络间的循环发展(集体智慧)。

当然,上述四层智慧学习方式均以多元评价、个性服务为基础,同时渗透着精熟学习、精准教学、思维教学和创客教育的思想(立体交叉)。在智慧学习中,学习者需要完全掌握上一章节的知识,才可进入下一章节的学习,从而实现学习者对基础知识与核心技能的熟悉、掌握程度达到 100% (mastery learning 精熟学习)。此外,在多元评价的基础上,借助个性化服务实现推送的学习资源可准确针对学习者的薄弱点与偏好,及时提供补救策略(precision teaching 精准教学)。精熟学习与精准教学分别从

掌握和准确程度两方面保证学习的成功,避免因累积效应在这两方面的衰减而导致学习的失败。在智慧学习生态框架中,所有学习均以“创造”为出发点和归宿,是一种创造驱动学习。同时,智慧学习借助信息技术,实现各种教学策略(照本宣科策略、问答策略和对话策略)的综合运用,以开展思维教学,培养学习者的“批判—分析性思维”“创造—综合性思维”“实用—情境性思维”(Sternberg et al., 2001)。

突破认知天花板五: 教师任务由教学转向教习

由前述可知,学习的本质是“学”与“习”。从教师的角度看即“教”与“习”。因此,在翻转课堂中,教师的任务应从“教学”转变为“教习”。特别是越来越多的内容被做成数字化资源,包括视频微课后,教师必然要从讲师变成教练(或“教习”)。目前,笔者和团队正和德国一家咨询公司合作开发一套培养教师教练能力的训练平台。

突破认知天花板六: 提升教师信息化教学能力

2014年教育部印发的《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》(教育部2014)指出,根据信息化教学环境的差异(以学生是否可以上网为界),教师应具备两类信息化教学能力:一是在学生不能上网的环境中,教师应具备利用信息技术优化课堂教学的能力;一是在学生能够上网的环境中,教师应具备利用信息技术改变学习方式的能力。翻转课堂的实践显示,教师已具备利用信息技术进行讲解、启发、示范、指导、练习与反馈等教学能力,即利用信息技术优化课堂教学的能力,但在利用信息技术支持学生开展交流合作、探究建构、自主学习与个性化发展等方面仍然能力欠缺,因此,教师在利用信息技术改变学习方式方面依然任重道远,具有很大的提升空间。这是今后教师发展变革的主要方向,也是翻转课堂乃至智慧课堂对教师提出的必然要求。

五、从智慧课堂到智慧学习空间

翻转课堂将课堂从课内延伸到课前甚至课后。而智慧课堂将课堂由课内延伸到课外,由物理环境延伸到网络虚拟环境,形成了智慧学习空间(smart learning space)。从场所的虚实(触及对象与事物是否真实)来看,学习空间包括物理空间和虚拟空间(祝智庭,管珏琪,2013)。从功能看,网上个人学习空间是连接他人指导与自主学习的“中间结构”(祝

智庭,管珏琪等,2013)。而智慧学习空间就是在智慧学习环境下的学习空间。它允许学习者在任何设备上以任何形式接入时都可以获得持续的服务,可以获得随时、随地、按需学习的机会。它还能够感知学习情境(甚至是学习者所在方位和社会关系),通过深入发掘与分析记录的学习历史数据,给予学习者科学合理的评估,推送真实情境下的优质学习资源和最适配的学习任务,从而帮助学习者进行正确的决策,促进学习者思维品质的发展、行为能力的提升和创造潜能的激发。

智慧学习空间的设计可从以下几点入手。

(一) 基于大平台建构开放服务模式

教育部于2011年5月启动了数字化学习资源开放服务模式的研究及应用(教育部,2013),这对智慧学习空间中学习资源的开放服务模式建构具有一定的借鉴作用。然而,智慧学习空间作为促进学习者智慧能力发展与智慧行动出现的最主要学习场所,不能仅止于学习资源服务的开放。对此,智慧学习空间可以基于大平台建构全方位的开放服务模式,主要包括基础设施层开放服务、平台层开放服务、应用软件层开放服务、客户端层开放服务和数据层开放服务五大方面。基础设施层开放服务主要提供各种基础设施的计算资源;平台层开放服务主要提供各类教育平台(如教育门户网站、社区等);应用软件层开放服务主要提供诸如学习工具、协作交流工具等教育软件服务;客户端层开放服务可以提供各类设备的无缝接入服务,学习者可以在任何设备中获得持续的学习服务;数据层开放服务则主要面向各市的教育资源和第三方应用等。笔者目前正携团队与某大公司合作设计基于云操作系统的教育大平台,平台将依据智慧学习理念生成适性学习卡片,并能跟踪记录学习全过程。

(二) 基于大数据进行学习分析与评估

学习者在学习的过程中会伴随生成大量的行为数据,这些大数据是提供个性化的学习诊断、学习决策、精准推送和多元评估等个性化自适应学习的科学依据。基于大数据进行学习分析,可以描述和解释过去的现象、预警和干预正在发生的学习、推断发展趋势和预测将来,让学习者了解自己的学习情况及可能的后果,以便引导学习者向健康的方向发展。另外,通过对大数据的深入挖掘与分析,智慧

学习空间可以丰富评价的指标,加强过程性评价和以学习者自评与互评为主的主体性评价,实行多元评估,最后将评估结果做成直观形象的图表,就像汽车驾驶座前面的仪表盘一样,学习分析可视化软件因此被人们称为“仪表盘”(dashboard)。

(三) 提供个性化适需学习服务

智慧教育将学习者视作完整的人,强调学习者之间的差异,注重每位学习者的智慧都可以得到全面的发展与提高,因此智慧学习空间能够为学习者提供个性化的适需学习服务。对此,智慧学习空间需在对学习者的数据挖掘与学习分析的基础上,全面、客观地了解每位学习者的学习偏好、学习状态及优势与不足,以此精准地向学习者推送符合其特征的学习资源,激发学习者的学习热情、提高学习效率。同时,智慧学习空间能够让学习者舒适地沉浸在技术支持的智慧环境中,允许学习者根据自己发展需求有选择地自主学习。比如,美国一家公司推出 Knewton 平台,可以支持个性化适性学习,能够生成 27 亿条不同的个性化学习路径。

(四) 基于 O2O 架构搭建无缝学习环境

O2O 全称为 Online to Offline,译为线上至线下。O2O 原属于电子商务概念,旨在让互联网成为线下交易的前台,利用线上的优势促进线下营销。这与注重培养较强的创造能力和较深的创造潜能的智慧教育相似。在智慧教育中,行为能力和创造潜能终究要回到实体空间中才能得到较好的培养,甚至所学的所有知识与能力,最终都要应用到实践中,在实践中加以体现。因此,智慧学习空间需要借助 O2O 理念搭建无缝学习环境。这样学习者可以在线上的虚拟空间中享受优越的、人性化的学习服务,完成知识的传授与内化,在线下的实体空间中,完成知识的外显与迁移。对于基于 O2O 架构设计的学习空间,本团队已具备了一定的基础和经历。不久前,本团队基于 O2O 建构的创客空间 2.0,成功地将创客空间升级为线上虚拟空间与线下实体空间相互融合的个人-集体交互学习空间,其中实体空间主要负责项目实践,虚拟空间围绕实体空间提供支持服务(雒亮,祝智庭,2015a)。

(五) 建构生态化的学习资源

智慧教育遵循“以学习者为中心”的人本主义理念。因此,学习者是智慧教育的出发点和最终归

宿。从学习者角度看,智慧课堂已将传统意义上的“教材”升级为“学材”+“习材”,而智慧学习空间还需加入另一重要的学习资源——“创材”(见图 10)。“创材”是智慧学习空间培养学习者行为能力,激发创造潜能的“战术武器”,主要包含“开源硬件开发平台”和“积木式开源硬件”两类(雒亮,祝智庭,2015b)。因此,智慧学习空间需要建构优化的生态学习资源。“学材”“习材”和“创材”三者相辅相成,共同促使学习者智慧能力的发展。其中“学材”作用于知识的传授,“习材”作用于知识的内化,“创材”作用于知识的外显和迁移。

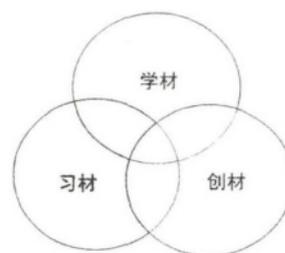


图 10 智慧学习空间的资源生态

六、结语

归根究底,信息技术支持下的智慧教育旨在培养具有良好价值观念、较强行动能力、较好思维品质、较深创造潜能的人才。对于至今没有找到好的答案的、著名的钱学森之问“为什么我们的学校总是培养不出创新人才”,智慧教育或许可以给出部分答案。从智慧教育的发展中,笔者对教育信息化、教育改革些许有点感悟,可归纳为如下四点:1) 科学探究发现真理;2) 技术应用实现价值;3) 创意设计提升价值;4) 文化取向影响价值。它们分别对应教育领域中“学习科学”“教育技术”“教师发展”和“教育文化”四个方面。其中 3) 的意义十分重大。比如,轮胎与餐厅可以说毫无关系。可是,米其林轮胎在 1900 年编写了一本《米其林红色宝典》,通过秘访考察把餐厅分成三级:一颗星表示值得顺道造访;二颗星表示值得绕道造访;三颗星表示值得专程造访。结果产生很强的广告效应,共同提升了轮胎与餐厅的价值。如果教师在创意设计能力方面得到长足发展,就可以在信息化教学创新方面创造奇迹。当前教育信息化建设正走向融合创新的深层次发展阶段,信息技术促进教育变革与创新的时代已经来临,我们倡导通过智慧教育引领教育信息化的

健康发展。

[注释]

①汉辞网: <http://www.hyded.com>.

②University of Cambridge: <http://dictionary.cambridge.org/dictionary>.

③华东师大已于2010年11月牵头成立“电子课本与电子书包标准专题组”(吴永和,余云涛,祝智庭,2013),开展电子课本—电子书包技术标准研制,其中《电子课本信息模型规范》(祝智庭,傅伟,2013)也已于2013年3月进入国家标准程序项目。

[参考文献]

[1] Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & Bloom, B. S. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives [M]. Allyn & Bacon.

[2] Easterbrook, S. (2012). What is climate informatics? [EB/OL]. <http://www.easterbrook.ca/steve/2012/09/what-is-climate-informatics/>, 2012-09-21/2015/10-13.

[3] 贺斌(2013). 智慧学习: 内涵, 演进与趋向——学习者的视角[J]. 电化教育研究, (11): 24-33.

[4] 贺斌, 曹阳(2015). SPOC: 基于MOOC的教学流程创新[J]. 中国电化教育, (3): 22-29.

[5] 教育部(2013). 教育部办公厅关于启动“普通高等学校继续教育数字化学习资源开放服务模式的研究及应用”项目的通知[Z].

[6] 教育部(2014). 中小学教师信息技术应用能力标准(试行) [EB/OL]. <http://www.moe.edu.cn/ewebeditor/uploadfile/2014/06/12/20140612142024937.docx> 2014-05-27/2015-09-15.

[7] 刘名卓, 祝智庭(2013). 微课程的设计分析与模型构建[J]. 中国电化教育, (12): 127-131.

[8] 刘名卓, 祝智庭(2015). 视频微课的实用学分析[J]. 开放教育研究, 21(1): 89-96.

[9] 雒亮, 祝智庭(2015a). 创客空间2.0: 基于O2O架构的设计研究[J]. 开放教育研究, 21(4): 35-43.

[10] 雒亮, 祝智庭(2015b). 开源硬件: 撬动创客教育实践的杠杆[J]. 中国电化教育, (4): 7-14.

[11] Palmisano, S. J. (2008). A smarter planet: the next leadership agenda [J]. IBM. November, 6: 1-8.

[12] 钱学敏(2012). 钱学森对“大成智慧学”的探索——纪念钱学森百年诞辰[J]. 科学学研究, 30(001): 14-27.

[13] Rudd J, Sullivan P, King M, et al. (2009). Education for a Smarter Planet: The Future of Learning [EB/OL]. <http://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp4564.pdf>, 2012-09-09/2015-09-15.

[14] Sternberg, R. J., Spear-Swerling, L., 赵海燕(2001). 思维教学: 培养聪明的学习者[M]. 北京: 中国轻工业出版社: 7-96.

[15] 赵兴龙(2013). 翻转教学的先进性与局限性[J]. 中国教育学刊, (4): 65-68.

[16] 祝智庭(2014a). 以智慧教育引领信息化教育变革与创新[J]. 发明与创新·教育信息化, (01): 4-7.

[17] 祝智庭(2014b). 以智慧教育引领教育信息化创新发展[J]. 中国教育信息化·高教职教, (5): 4-8.

[18] 祝智庭, 管珏琪, 刘俊(2013). 个人学习空间: 数字学习环境设计新焦点[J]. 中国电化教育, (3): 1-6.

[19] 祝智庭, 管珏琪, 邱慧娴(2015). 翻转课堂国内应用实践与反思[J]. 电化教育研究, (6): 14.

[20] 祝智庭, 贺斌, 沈德梅(2014). 信息化教育中的逆序创新[J]. 电化教育研究, 35(3): 5-12.

[21] 祝智庭, 管珏琪(2013). “网络学习空间人人通”建设框架[J]. 中国电化教育, (10): 1.

[22] 祝智庭, 贺斌(2012). 智慧教育教育信息化的新境界[J]. 电化教育研究, 12(5): 13.

(编辑: 徐辉富)

New Developments of Smarter Education: From Flipped Classroom to Smart Classroom and Smart Learning Space

ZHU Zhiting^{1 2}

(1. Collaborative Innovations Center for Educational Informalization; 2. Shanghai Engineering Research Center of Digital Education Equipment, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: This paper firstly reviewed the origins, backgrounds, connotation, research framework and practice orientation of Smarter Education. It analyzed the five smart “bright spots” in the application and practice of Flipped Classrooms, and pointed out the “ceiling of effect” and “ceiling of cognition” of Flipped Classrooms. These five smart bright spots are “self-paced learning and student-centered thinking”, “the man-machine’s reasonable division of labor

(下转第49页)

Building a National Credit Bank: Paths and Mechanisms

WU Zunmin

(Faculty of Education , East China Normal University , Shanghai 200062 , China)

Abstract: *Building a credit bank is an essential strategy to speed up the construction of a lifelong education system and promote the reform and development of education. However ,the nature of a Credit Bank still needs clarification and its management systems need perfection. Constructing a National Credit Bank is to ensure the authority and credibility of the Credit Bank ,and to guarantee the "Overpass" role of lifelong education. This paper analyzed the national Credit Bank construction theories and their practical significances and feasibilities ,which involved analysis on the necessity of the constructions ,top – level theoretical design ,international experiences in the constructions ,basic conditions ,and the construction subjects. It hopefully will make up for the shortcomings of current research on Credit Banks ,which include a lack of a sound theoretical guidance ,and a lack of strict norms and a unified systematical framework.*

Key words: *national credit bank; legal authorization; standard system; qualification framework; construction subject*

.....
(上接第 26 页)

and bilateral complementary advantages” , “adopting blended learning and optimizing learning strategies” , “focusing on interpersonal collaboration and developing collective wisdom” , and “leaderships’ agile decision making and the courage and prudence of innovation” . In order to overcome the shortcomings of a Flipped Classroom (i. e. the ceiling effect and the ceiling of cognition) ,this paper also put forward a practical method to transform it to a Smart Classroom. To break through the ceiling of effect ,we can use novel methods to improve the quality of learning resources and make interactive digital textbooks. To break through the ceiling of cognition ,we also proposed some useful methods ,such as optimizing teaching ecosystem ,evidence – based evaluation and precision teaching ,taking creation – driven leaning ,creating smart leaning ecosystem ,shifting teachers’ tasks from teaching and learning to teaching and practicing ,and promoting the informationization teaching ability of teachers. Finally ,we discussed the design philosophy of Smart Learning Space which is the extension of Smart Classroom from five perspectives. The five perspectives are “establishing open service modes based on the big platform” , “making learning analysis and evaluation based on big data” , “providing personalized learning services” , “building seamless learning environment based on O2O architecture” and “building ecological learning resources” .

Key words: *smarter education; flipped classroom; smart classroom; smart learning space*