

中小学教育信息化建设(高效)策略探讨研究

林建祥

(北京大学 教育学院, 北京 100871)

[摘要] 教育信息化是一个应该从社会、历史层面加以审视的宏观重要课题。它是教育与信息技术的多角度、多层次的不断相互磨合。首先要从理论背景加以考察,教育在技术的支持下,几十年来已有太多重要的进展,从声像技术进到信息技术;从注意形象思维进到抽象的思维概念,到宏观的思维整合;从以师为主的课堂的展演,到每人有自己的设备,人—人—群体的先异步再同步的互通。在这些历史背景指引下,对于技术的教育应用会有许多思考,要加以综合考虑。其次在先进理念技术背景阐释下,今天的发展策略就该有新的更有效与高效的原则考虑。有许多做法需要根据现在的实践及时调整改进,进一步流程再造,我们特别提到注意 Scratch 编程的学习,与远程交互系统的大范围推广使用,以及应用国际贸易中物流运输的集装箱思想,集散收发体系的思想,并提到许多相应的具体实际例子,希望有助于大家的思考与实际试验从而指引着民间可以以自下而上的实验结果与政府的自上而下的政策互动、对接,在局部地区逐步扩大试验规模、综合程度,试验合格后再向更大范围推广,这样既积极又稳妥,教育信息化就可能更正确地、更快速地以高效的进程得以实现。

[关键词] 教育; 信息; 计算机; 教育信息化; 三通两平台; 学习方法论

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 林建祥(1928—),男,福建福州人。教授,主要从事计算机教育研究。E-mail:linjxlinjx666@126.com。

DOI:10.13811/j.cnki.eer.2014.06.008

一、教育信息化的理论背景阐释(尝试)

教育信息化理论的大背景。

教育信息化面对着三个复杂的大系统。1.客观的宇宙与社会。由大爆炸开始出现自然界,一直发展出生命现象,出现了具有高级智慧的人类,再由人类的群体组成社会,由原始社会发展到今天的信息社会。这些是我们人类认知的对象。2.人类的大脑与认知。人类具有区别于动物、甚至智慧的哺乳动物的发达的脑组织。它的构造是神经元构造,大量的神经元与相互间的大量连接,是认知的主体。大脑的功能,从实现形象思维(主要是右脑功能)发展到逻辑思维(左脑发展起来),包括数学思维长期发展出数学学科,终于出现了计算机模型,这是人造的信息处理加工的装置。3.计算机。人造的信息处理加工装置是离散的数值的计算装置。它如何更好表示人类的思维?计算思维概念应该是计算机出现后产生的,如何弄清与逻辑思维的的联系与区别?

原则上三者全部都是自然界的客观存在,但是人脑企图反映整个宇宙,从而改造世界,而计算机在发

展的过程中,又企图反映整个大脑的功能,从而企图把整个世界装进计算机。

(一)教育信息化的含义

先界定教育,包括对于人的认知能力、思维与智慧的发展。需要关注人类认知能力的历史发展脉络:从人类个体脑出现镜像神经元,到群体认知(社会、历史)的发展;个体从感性(形象、右脑)思维到理性(逻辑、左脑)思维^[1],到外化实践(行动、操作),再到群体(关注宏观社会历史发展的脉络^[2]),都需要总结回顾。而教育是关注人类的发展,个体的发展(包括认知能力的发展)大体重复整个人类的发展过程的规律,除认知能力之外,还要有学习动力与学习毅力,才能成才^[3]。教育在技术与信息技术出现后,是教育与信息技术的不断磨合,就涉及人类利用计算机作工具发展自身能力去认识与操作客观世界,获得知识与解决问题,又进一步再改进工具的反复过程。再讲计算机、信息与信息化技术。从19世纪电报、电话到电影、电视的发展,能够用声像表示世界,发展很快,因而有许多乐观的议论,但是多年后发现仍有局限,没有改变教育。接着讲

什么是信息技术。什么是信息化,需要对于计算机的由来与其特色作个回顾。需要对于两千年数学发展的脉络作一宏观的梳理,他凝结了两千年来人类智慧发展的精华。从欧式几何到解析几何,一直发展到集合论(反映数学知识的抽象性,成分、元素分析与自动生成性,成分分析愈基本,综合覆盖能力就愈大),到计算模型(加减,乘除,乘方,再到函数,再到最一般的算法、操作)——才导致计算机模型的诞生^[4]。数学的发展到计算机的诞生,已蕴含了今天诸多的智慧的成分。

计算机诞生后,通过不断改进与人类自然语言相类似的人工语言进行编程^[5],程序的威力就愈来愈大,逐步渗透到几乎所有的领域。先是科学技术与工程,再则艺术,甚至语文与思想品德,出现各种科目的信息学。信息概念(具有抽象性)包含着信息的传递(通讯)、信息的结构(媒体),信息的处理加工(变换、操作)这几个重要成分^[6]。信息概念有几个来源,是通讯、物质构成(特征属性描述)与心理认知几个来源的有机综合,包含信息的处理、操作、算法的重要认知成分,这样信息技术就有巨大的威力,不能只从信息的通信与媒体的特征来理解信息^[7]。认知的发展自然出现对于统一的信息科学的追求。现在又理解人类的心智与外在的信息技术还是有区别的。这是信息内化与思维外化概念的由来。^[8]

(二)信息时代的认知方法论试描述

认知心理学认为,同样的问题可以有不同的解决办法。即使都一样能解出,但效率大不一样,所以要讲究方法^[9]。信息化可以认为是一种方法论,是21世纪信息时代有普遍价值的方法论,它是要素分析与建构的方法论:把研究的对象分解为基本成分、元素,再在成分分解基础上进行综合、建构,成为不同的模型、模式^[10]。尝试再具体些表达,要素分析、模式综合、正向建构、逆向求解。再进一步,是问题求解的方法论、目标引导、分而治之、寻找手段、合而解之。这是极其简单化的口诀。但希望表达的是客观世界与教育(人类的认知能力发展的总结回顾)计算机、信息、信息化(几千年数学的发展从而导致计算机出现,再向前到人工语言的发展)这三者间的共同规律^[11]。这共同规律,可以有各种提法:相当于辩证唯物主义,唯物辩证法^[12],三论(信息论,系统论,控制论)^[13],信息素养,计算机方法论^[14],到统一的信息科学、统一的方法论的追求。大胆地假设(创新性思维),小心地求证(批判性思维)。这里我大胆提出一个假设命题,请各位小心地质疑,看哪个选项说得恰当。

基于信息技术的教育,每个学生需要有计算设备,

过去难以做到,现在可能不难,先进地区很快就会有。有了设备,学生易于自我探究,在做中学,使脑中的思维外化。又易于通过群体交互活动,共享社会知识而自我建构与内化。从而形成新的学习理念、知识、方法。体会到学习过程的方法的掌握比学习知识更为重要。程序设计或编程或问题解决,辩证地自我学习,自我发展,是其精华。外在的计算机软件的设计与运行会影响人类的思维发展。正确的思维,就会提高人的认知能力。这样认识,教育信息化就不只是给教育提供一个有力的工具,创建一个分支学科,而应该看作呈现一个强有力的方法论,它促使传统的教育学逐步改变成为信息化的教育学。将来没有使用信息技术的纯教育难以找到。接受现代化新教育理念的新人,就大不一样。

信息课程,其内容与教学方法应该加以认真研究,使之真正具有核心、指导的地位。提高信息技术教师的水平与地位,使之真正担负应担的重任。

(三)为什么教育变革迟迟不来的分析讨论

信息技术既然有如此的作用,因此历史上曾有几次出现教育变革乐观的估计:电影、电视为代表的声像教学是一次,人工智能诞生也是一次,头脑风暴建构也是一次。结果都落空了。教育大变革迟迟没有到来。

为什么?

人类的学习不是如早期的人工智能那样,关心的是模拟人脑的机器本身的学习,它的成果实际是代替了人类的思维。而教育则是要促进人类的思维的训练。在这里各种媒体仍起外在刺激的作用。所以人工智能的成果对于教育是有用的,但与教育技术在概念上还是有区别的。而基于模板的推理的概念作用更大^[15]。首先相继出现的各种技术制品,都有从效益到效率的渐进发展过程,从乐观的先锋者感受认可是不够的,在使用中包括许多细节改进必须发展得到大多数教师的认可。更重要的是,只是多个片段技术与其认知成分的支持,对于促进教学质量真正提高是不够的,还需要进一步整合,特别是思维的成熟整合。例如人的认知(思维)规律的掌握,要注意策略的掌握,要讲元认知^[16];技术作为思维增强工具,还要重视问题求解、思维导图这些高阶的方法^[17];由形象思维发展到(逻辑)计算思维,还需要左右脑的结合,寻找有效的算法与编程^[18]。

总之,教育比想象的要复杂,因为它的复杂性,每次重大突破都令人振奋。但往前看,还有更长的路要走。现在也可以再追问是否真到了大变革的前夕?应该在学习方法论指导下应用技术,而且在应用技术基础上再讲方法论,更易理解,更有吸引力^[19]。课堂模式

结构的改革,人与虚拟世界的交互,技术不仅是工具,技术可能促进人的思维,提高人的能力。每人要有一台可操作、可交互的设备,还需要重组教材,开发平台与软件课件,还需要进一步远程交互,发展互联网到 Web2.0 到云到智能互联网,实现人人通到全球化,逐步把全球整合在一起。今天有了实现大变革的工业条件,可能生产云环境与各种智能终端,所有人都是可以参加进去,贡献力量,并享受成果,促进大变革早日到来,可能比较接近。

(四)第五次科技革命与教育信息化、教育现代化

第五次科技革命是以计算机出现、信息技术的快速发展为特征的^[20]。回顾从小型个人机逐步发展到互联互通(互联网),再到全球化,逐步改变社会,出现云环境支持的教育信息化,再发展到真正的教育革命,改变人类的认知与具有创新的能力^[21]。如果教育革命进行到底,创新人才大量出现,新的一次科技革命就又成熟了^[22]。第五次科技革命过程中出现的不只是计算机这种实体,而伴随着还该提出的是认识客观世界的强有力的方法论:对于统一的信息科学的追求,虽还不成熟,但是作为提供了有力支持的方法论,应该是可以这样提出的。这样分析追问,才能解释计算机出现后,信息技术如此快速地发展,今天已具有改变社会宏伟威力的事实。比起电化教育的前身——基于声像、媒体的技术,能更好地表达人类的思维,虽仍有一个发展的过程,但对于教育的作用就大不一样。

二、中小学信息化建设有效(与高效)策略思路

(一)信息化要区别三个层次与过程

教育信息化涉及相当复杂的系统建设,首先要区别三个层面的信息化。第一是理念层面的信息化(对于人类认知规律与人才培养规律的掌握,这就把各学科的学术研究也包括在内,是居技术之前的准备,可以先不谈技术使用)。第二是技术层面的信息化,规律掌握细化到这一步,可以编程,可以操作,可以运行,可以复制。好处就大不一样,可以显示出信息技术的特点、威力。第三是社会层面的信息化,也有理念与技术的阶段区别。到了社会层面的信息化,就开始产生巨大的社会影响。当然三个层面也是相互促进的。教育技术层面的信息化可以再加以细分(见表1)^{[23][24]}。

表1 教育技术信息化多层次系统

课堂信息化	课程信息化	校园信息化	区域信息化
交互反馈软件、白板支持教学活动	软件系统知识系统	多种课程、非正规体现校园文化的学习	远程会议系统加强交互的云环境

低层次还未成熟,而后面层次已经逼上来。必须注意各层次一定程度并行的深入,譬如在社会层面领域进行信息化的扩展普及时,还要深入到理念层次,推动课堂模式、课程层次的变革与改进。这样均衡的结果必然会是高层次的能力与高质量的教育^[25],因而这样的信息化有可能使得后者居上,避免出现新的两极分化。这就要一开始注意恰当的顶层设计^[26]。

(二)课堂信息化的历史回顾

变革是从正规的课堂开始的,特别是从学习内容的表示开始的。计算机开始的知识表示,是从数字计算,还有符号程序演算再到文字的表达式,具有图形、图像、视频、声音一套媒体表示的技术,再到课堂上的活动操作的技术:黑板到交互白板,交互软件到遥控器进行群体反馈,再进到全课程的信息化。目前以课程信息化为中心,要分别课程,首先区别语言类(语文与外语)与信息技术、数学(包括科学)概括为 STEM 类,取得实效,再扩展到艺术、社会、思品(STEM)等类。今天看来这几类,还是有所区别的。抓住课程信息化,这样自然包括课堂的信息化(交互白板、交互软件与反馈技术等设备的综合应用,进一步构成智慧教室),以及校园的信息化(是以学校管理为主导,加上众多信息化的课程学科,加上校园文化的氛围建设)。

课程的改革,不同年龄段可以有不同的切入点。小学从信息课程 Scratch 开始^[27],研究如何结合动手、探试活动,如何从多媒体制作更多的课件,用编程来表达自己的创意,这样先从形象思维培养发展到逻辑思维的训练。应该建立像温州教育电台那样的对于学生进行 Scratch 培训,以及教师共同备课研讨的平台。让学生熟悉现成的好案例,设法先模仿,在模仿中改进,再自我表达创新,不断通过群体(注意分小组)研讨、相互点评、改进,就自然改变单纯强调记忆的学习理念,从而发展理解与创新的能力。这是 MIT 从 LOGO 语言开始长期坚持不懈努力改进的可贵成果^[28]。应该快速学习拿过来推广,然后再创新。因为创作的主题,容易涉及许多学科,其他小学课程的教师就可以帮助信息课教师,来指导学生开展各种有创意主题的活动,从而教师也得到体会,进而在自己的课堂中逐步开展主动的改革。在有机器设备条件下,这样可能是自然合规律的传播。如何保证坚持不断的改进,最好是教师建立网站,进行教师群体的合作教研。

有了小学阶段编程的体验,再有我国几何画板的扩展版超级画板的宣传,中学进一步可以结合编程学数学,通过探试实验为中心的数学教学是可行的,再

扩展到更多的课程。每人有一台设备平台可以主动操作来学数学(即通过思维可视化,可以自我探试,自我学习,从而自我发展),与传统不用技术单纯思考学数学相比,也有很多优点,值得实验总结。像贵州符美瑜的结合编程学习数学,是难得的已经系统成套的案例^[28]。

国外近年时髦的翻转课堂,认为所有课程都可以从实现翻转的方法而取得好效果,其核心思想就是利用技术实现自学、辅导、习题课,即既重视自学,又重视群体学习,再逐步引进各种信息化技术。这已经为近年的许多实践所证实为有效的。而贵州符美瑜的有效经验就是从科学院心理所卢仲衡研究员的自学、辅导与习题课模式发展而来的。翻转课堂从另一角度看,是四个要素、四个中心(美国原总统教育顾问约翰·布朗德斯福2000年到北京在首都师范大学讲的思路,他是学习科学学派的奠基论文《How People Learn》的主要作者)的发展^[30],包括教学理念与技术的长期发展,到当前阶段,时机成熟,出现质变,即颠覆性创新的结果。四个要素分别介绍(见表2)。

表2 翻转课堂的四个要素

学习者	知识	反馈评价	学习共同体
态度、习惯、方法	自主、自学	反馈促进班级讨论	多种课堂模式

翻转课堂的亮点为:将自学移到课外,把教室留给师生共同体的交互,在注意培养自学能力基础上,强调在共同体中学习的重要性。翻转课堂的实现,需要基于自学软件或视频的制作技术进展的条件。现在技术的进展比较容易,语言类可以使用电子书的工具,数学类则可以借鉴Scratch编程的模式,制作自学的课件,制作方法可另文介绍。

课堂群体学习的有效模式:有课堂反馈提问基础上的课堂讨论,与课堂做题的群体点评。先在面对面课堂上积累经验,后可以用远程会议系统实现更大范围同步的学习。这种模式有利于问题解决能力的训练,也方便进一步实现创新的教育。四个中心分别进行的思路有利于翻转课堂的进一步深入。太空讲课的实践是有巨大价值的,应该保留讲课视频,值得学生反复观看(自学)。学生观看结果必然存在大量问题,鼓励学生发现、提问,以后可以多回合组织讨论(群体)互相启发,先自己思考解释,生生讨论,再教师引导帮忙。这样有利于体会科学的学习方法(观察、思考、个人提出问题,设法解决)。这也充分体现用翻转课堂的精神来学科学。由自己提出问题与设法解决问题,其他人只是帮助、引导,使得学习者获得的是系

统、完整而不是外在、孤立的知识,真正属于自己理解的知识。按翻转的精神,在自学基础上,应该提醒大家注意组织太空讲课后续类似活动,逐步体会改变学生的学习方式,否则巨大价值就会丢掉,太可惜了。高中与高等职业学校就能通过编程与数学建模,做各种的创意作品与课题来学习,为创业教育打下基础。以上是学生的学习模式的变革。

教育信息化的关键是教师的培训与专业发展,也应该贯彻翻转的精神。1. 先培训,把教学系统经验的讲授制作成视频,发给参训教师作为自学材料;2. 然后有机会让参训教师提问题,同伴讨论;3. 再有机会让学员自己设计上课,由经验教师点评。这样教师的培训就会出现新局面。王陆的在线实践虚拟社区COP项目是很有新意的,应该继续试验与扩大,希望进一步有文章综合介绍。

课程改革改变过去是以媒体技术为基础的,因为设备不够,课堂上以集体观看为主,只能用媒体单向讲授。现在每人有可能有一台计算设备,给大家一个新的体会,用先进技术带动,可以师生互动,甚至生生互动,学生可以自己创作,相互交流,集中体验基于信息技术的思路。真正开始教育信息化,体会信息技术的真正威力。每个学生有一台计算设备,这是个极其有利的条件,使学生学习出现巨大飞跃的可能^[31]。在这个基础上,与管理对接,改进行政管理,已有一些好的管理软件,在应用中不断修改完善。这就为学校间,特别是区域间云环境打下基础。不必为每个学校建立设备,为全区的学校统一建立后台,而所有的师生与领导可以按各种需要而自由地沟通,这就为学校的自由创新学习提供非常好的基础。

由于全国太大,各个区域差距很大,所以必须对于不同区域进行适当的分类,采取稍有不同的模式,从不同的起点开始,否则必然是形式主义,而白费气力。与翻转课堂相似的慕课在不同区域反应是不同的,北京地区较多认为让学生自学,是个难点,因此必须从有意识地培养学生自学的能力开始。而在广州大力制作微视频,有了自学条件,教师问题变为课前自学后在课堂上做什么,这是教师还不熟悉的,那就还必须宣传课堂上如何进行群体讨论对话。这样课堂教学设计模式就不能完全一样。

(三)远程会议系统的应用

前面说过,信息技术在教育上的应用,大体可分为信息的传递、信息的结构化与信息处理加工三者。我们看到,信息传递的应用就相当于出现全球互联的网络,信息的结构化应用就相当于出现现在的多

种新媒体,而信息的处理加工的应用就相当于可以操作,从而可以进行思维训练。但是教育的真正高效应用,应该是把所有应用都整合起来,那就是现在说的远程交互教育系统,它可以表示多种新媒体,而且可以传递给远方的师生,教育同行,而且可以反复快速同步交互,进行各种合适的教育活动。这在国际上近年发展很快,出现了 MOOCs 与翻转课堂^[32],使得教育可能出现大变革。我们应该提高网络的带宽,充分发挥远程交互系统的作用,让大家有机会熟悉它,在这个基础上,就能加快出现云环境,也就是发挥三通两平台的作用。网站平台与视频软件与远程会议系统三者的结合,就初步实现云环境,可以实现每人有账号,有学习空间。需要时马上实现师生、生生相互间的人人通^[33]。就可以实现翻转课堂所需要的群体讨论的环境,生生可以分组讨论,与教师小范围地深入接触,专家教师的大规模培训,与小组个别交互研讨的有效环境。而且是跨校、跨区的,不限于校内,更不限于班内。这样就打破多年信息技术一直在一个较小范围的应用,要交流就要大量旅行的限制。资源从开发优质的视频(现在视频开发不难,而且支持有效可视化)案例后,应该利用校本教研,进行示范研讨,通过集体备课,改造成适合该校、该班的自学材料发给学生,所以教师的班班通应该与教师个人的人人通在云环境下结合起来。这样教师的培训与专业发展就会出现质的飞跃。^[34]

这次太空讲课,是一次难得的机遇,推动翻转课堂精神的实际体验。千万听众的太空大课堂,提供非常难得独特的学习材料,讲课视频内容丰富,可以反复阅读,在学习中发现问题的基础上,还要与群体的有效讨论相结合。先自学、思考提出问题,接着还要注意组织讨论,这时远程会议技术可以用上,从而充分发挥人人通的好处。在讨论基础上会出现大量次生的优秀资源。宁可多花点时间,有效讨论基础上的自学要比肤浅的学习有价值得多。新绛中学的案例是有启发性的,集中讨论,更发展到实际任务的解决。更需要学生有自己的学习空间,与更频繁的人人通。这是信息技术的最有效之处。

同时探讨班班通的资源灵活制作问题,好的模板资源可以拿来利用,设想课件都采用模板加数据的模式开发^[35]。进一步,用学习元的思想修改与创新,就容易实现课件修改基础上的创新,而不必一切从头做起。这种机制可以通过与教育企业的讨论,然后组织联盟对资源进行合作开发,学习资源容易进行灵活有针对性的修改,可以早日更好显示三通两平台的机制

的作用。自上而下的设计、开发,与自下而上现有设备的整合,同时进行。下面的经验为整体的设备设计提供必要的案例,这样交互进行,整体的系统开发、推出后,就不至出现不好用、不爱用的尴尬。

各地区有信息云中心,不必各校园去分别大体重复地建立。交互流量大量先是在地区内部出现,中国之大,各中心间也可以互相交换经验。跨区也可以交互共享,但相对流量较少。在这个前提下,有了宽带与三通的平台,就大大提高并改善了课改的环境。

课堂反馈积累大量数据,还应该研究题目的分类,并积累大量优质题目,来引导学生的学习,可以在这基础上,对于积累的大数据进行挖掘,或多元的统计分析来研究如何评价学习的成效,给进一步深入的科学研究,提供可能。这是近期有非常好前景的工作新领域。

三、自下而上接地气的对接

各地网络首先要有相当的带宽(已有国务院“宽带中国”的部署)接入学校(校校通)。

课堂的革新,要配齐课堂的设备(连上网络的教师计算机、交互白板与相应的交互软件、遥控器或平板电脑上的反馈设备),这是课堂信息化的基本设备(班班通的要害所在)。各地都在开发微视频的大量教学资源,提供支持学生自学的材料,促进学生自学能力的培养。有了反馈设备,通过设计题目,可以检测课堂实际效果,提高课堂教学的针对性,进而推动师生群体的有效讨论。在总结经验的基础上,教师进而考虑课程对于不同水平分类目标提问的实现,研究教学如何采取各种措施来设计达到设定的分类目标,并提高对于所提问题检测的精准性。各地接着有许多模范课、竞赛课的示范,都是以个别课堂为单位,鼓励教师努力模仿交流,再经过教师群体研讨,把每堂课上好,并鼓励经常参加各种竞赛。接着要进到以课程单元为单位,通过校本教研,还可以与校外同行交流,进行设计。再接着要鼓励常态化使用设备,到全课程内容整体的设计,这就进到课程信息化阶段。要把课标与教研专家、技术专家结合起来,教学专家经常与基层教师直接联系商量,指导教学设计。逐步理解需要师生的人人通的环境,不久,也就不难得到有大量优秀的人人通设备的支持。进一步,在信息化推进的进程中,有了人人通的先进远程系统的使用,就会发现教材的更新与教师培训机制,甚至主要是宣传信息技术的纸面杂志刊物,与频繁的面对面的学术交流会议都可能进行流程再造,出现

创新^[36]。

华中师范大学傅德荣的《信息技术课与元认知》建议注重思维训练^[37],北京师范大学赵姝、赵国庆博士的《思维训练——有效推进学习的催化剂》的文章^[38],都说明在今天信息条件下的快速高效学习的可能性。从多媒体课件开发关注形象思维到使用概念图等涉及课堂分析、综合、评价创造等高层思维工具的使用,提升学生学习的品质。广州顺德勒流学校的会议,与最近北京红英小学的视频示范,鼓舞人心。许多学校积极参加成立思维训练发展课的联盟。从2012年暑假景山学校的Scratch交流会议,到2013年暑假温州的STEAM会议。温州电教馆还有教学网站,会议上还组织有参赛的活动,他们都逐步采用远程会议的技术。对于中小学校的教改,推进学生尝试体验自主与探试的学习、合作群体的学习,养成习惯,并进而发现不同学科知识在信息技术条件下可以混合归类进行重组,如STEAM的课程类的提法,更好实施,希望产生良好的影响,开始展示远程交互系统对于快速传播先进理念的可能作用。^[39]

四、总 结

教育发展战略思考:中国的大教育非常需要信息技术,期望起均衡且是走向高质量的作用。

在一次远程参加南京大学举办的信息技术研讨会上,首都师大的兼职教授王佐书提到,推进教育建设是要讲方法的,他想到可以借助国际商品贸易提高物流运输效率的集装箱思想来处理教育均衡问题,重要的是要有良好的、完整的集散收发体系,如图1所示。个人感到很有启发性。



图1 更好的远程迁移设想

举些自己熟悉的例子:北京大学领头的全国小学教师思维训练课程学校联盟,与贵州省教育厅的政策支持:先在贵阳十中建立基地,推行结合LOGO编程做中学在自我探试中高效学习数学的经验,逐步用远程培训方式向其他学校扩展,可以与北京大学继续教育学院的远程教师培训案例相衔接。每省个别学校的有效试验,与将来大量便宜的计算终端,与网络云环境的应用,合起来就相当于实现集装箱的集散体系,就会既省经费,又较快出现提高质量的效果。

最近了解中央电教馆推行交互社区的措施,由大批成员组成社区,使用远程系统,每人开实名学习空间,方便接触许多优质资源,先由异步发展到同步交流,进行各种形式的研讨,也是一种集成各种经验,然后有效传播成熟经验的好形式。^{[40][41]}

去年北京大学与南京师范大学的教育技术暑期学校,采用线上与线下结合的方式,希望保留坚持下来,模仿集装箱的集散体制,也模仿MOOCs慕课整合机制,继续完善,就能培养出大量新一代创新型的骨干教师。配合各地设备条件成熟,可以较快地发生作用,逐步产生教育突破性改革的效果。^[42]

[参考文献]

- [1] [9] [11] H. Simon(塞蒙).人类的认知[M].北京:北京师范大学出版社,1986.
- [2] 毛泽东.实践论[M].北京:人民出版社,1950.
- [3] [30] J.D. Bransford, A.I. Brown, R.R. Cooking(Eds.). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School[M]. Washington,DC; National Academy Press,1998.
- [4] [5] S. Wolfram. A New Kind of Science[M]. Wolfram Media Inc,1992.
- [6] [24] 孙绍荣.教育信息学[M].北京:人民教育出版社,2001:121~168.
- [7] [23] 钟义信.信息—知识—智能的统一框架[A].北京:北京师范大学出版社,信息科学交叉研究研讨会文集[C].2005,(10):4~7.
- [8] [15] R.基思,索耶.剑桥学习科学手册[M].北京:教育科学出版社,2010.
- [10] M. Minsky. Introduction to Logo Work[DB/OL]. <http://web.media.mit.edu/~minsky/>.1986.
- [12] [德]恩格斯.自然辩证法[M].北京:人民出版社,1964.
- [13] [18] [20] 钱学森.钱学森文集——钱学森与现代科学技术[M].北京:人民出版社,2001:287~343.
- [14] [31] Jeannette M. Wing(周以真).计算思维[J].中国计算机学会通讯,2007,(11).
- [16] [37] 傅德荣,王忠华,蒋玲.信息技术教育的价值取向——基于元认知的视角[J].中国电化教育,2013,(10):19~21.

- [17] [19] [38] 赵姝,赵国庆.思维训练:技术有效促进学习的催化剂[J]. 现代远程教育研究,2012,(4):28~33.
- [21] [32] 教育部.2013 MOOC 白皮书[DB/OL].中国教育网络.
- [22] 何传起.第六次科技革命进入倒计时[N].人民日报,2012-5-16-5.
- [25] [26] 郭文革.教育的“技术”发展史[J]. 北京大学教育评论,2011,(7):137~157.
- [27] [28] MIT:媒体实验室[DB/OL]. <http://www.scratch.mit.edu>.
- [29] 符美瑜,符元明. LOGO 数学实验室[M]. 北京:电子工业出版社,2002.
- [33] [36] [40] 祁靖一,王小波. 整合创新:“三通两平台”推动教学改革——专访中央电化教育馆王珠珠馆长[J]. 中小学信息技术教育,2013,(5):10~13.
- [34] [39] [41] 罗洁.建设首都基础教育云,开启泛在学习之门[A]. 第七届云计算大会教育信息化分会文集[C],2013,(5):14~17.
- [35] 林建祥,赵惠熙,郭天海.第二语言课程教材软件的模板开发[A]. 第十四届全球华人计算机教育应用会议 GCCCE2010 文集[C]. 新加坡:新加坡出版社,2010.
- [42] 任友群,王美,张怀浩,李馨.《教育传播与技术研究手册(第4版)》的“新”与“旧”——访领衔主编 J. Michael Spector 教授[J]. 中国电化教育,2014,(3):1~6.

(上接第 37 页)

直是教育研究中存在的问题。即便是执高等教育牛耳的美国,“一项调查表明,仅有 8% 的教师在做课过程中关注过有关教与学的研究成果,而即便是这 8% 的教师中,许多人也只是翻阅了一些过时的教学理论和研究成果而已。”^[10]在教学研究与实践之间的这种脱节成因复杂,亦非本文的重点,但我们应该注意到,慕课类在线教育产品能够有效弥合研究与教学产品之间的裂隙。教学研究的成果可以以工程学的思维马上植入产品中,用户使用的反馈信息的收集也更方便,产品形态的改良也更加迅捷。这种思路类似于 IBM

在大数据中提出的“3A5 步”方法论,即掌控信息(Align)—获得洞察(Anticipate)—采取行动(Action),与此同时要从每天一次业务结果中获得学习和反馈以改善基于信息的决策流程(Learn)并完成系统性的转换(Transform)^[11]。如果从产学研结合的意义上说,借助大数据,教学研究与教学产品的改善与创新更紧密地联结起来,理想的状态是教学研究的价值在教学产品的优化上快速得到体现,最终教学研究成果束之高阁的不利局面将能得到改变,教学研究的成果也能在一个全球化境域下提高教学的“生产力”。

[参考文献]

- [1] [7] Research & Pedagogy[DB/OL]. [2013-10-18]. <https://www.edx.org/research-pedagogy>.
- [2] Lohr, S.. The Age of Big Data [N]. The New York Times, 2012-02-11.
- [3] Breslow, L., Pritchard, D. E., DeBoer, J., et al. Studying Learning in the Worldwide Classroom: Research into edX's First MOOC [R].2013:15~16.
- [4] [日]金子元久.高等教育的社会经济学[M].刘文君,编译.北京:北京大学出版社,2007:224
- [5] Kolowich, S.. Why Professors at San Jose State Won't Use A Harvard Professor's MOOC [N]. The Chronicle of Higher Education. 2013-05-02.
- [6] Pedagogy [DB/OL]. [2013-10-18]. <https://www.coursera.org/about/pedagogy>.
- [8] Goldstein, D.. Can Big Data Save American Schools? Bill Gates is Betting on Yes [J]. The Atlantic, Retrieved January 31, 2013.
- [9] 胡德维. 大数据“革命”教育[N].光明日报,2013-10-20.
- [10] [美]博克.回归大学之道:对美国大学本科教育的反思与展望[M]. 侯定凯,等译.上海:华东师范大学出版社,2008:30.
- [11] 许继楠.IBM“3A5 步”实战大数据[N].中国计算机报,2012-05-28.