

住宿式书院： 通过“小小程序员”推动服务学习数字化 以辅助城乡科技教育落差

刘振钊
(澳门大学)

摘要 随着科技发展，偏远地区或城乡结合部的数字化与城市发展差距渐远，故需提供一些前瞻性的研究到这些地区。虽然，透过国家及企业的扶持，这些地区也配有电脑教室及网络，但是充分发挥数字化课程的师资不足，甚至有些电脑设备长时间没有人使用的状况出现。因此，澳门大学霍英东珍禧书院尝试利用每年两次到这些地区进行服务学习的机会，将数字化学习及编程教学引入至这些地区。本研究将从书院导师的角度，从澳门大学书院制、服务学习到服务学习教学数字化，论述推动的过程、推动数字化的初步成果及院生的回馈，以普及数字化教学及辅助城乡在科技教育方面落差为目的。

关键词 住宿式书院；服务学习；数字化；科技教育

一、前言及介绍

根据杜威 (John Dewey)——认为学习即生活、生活即学习的理念，以及 Kuh (1996) 的说法——学习社群提供一个无缝的学习环境 (seamless learning environment)，它能够让大学生的活动及经验来促进学习。他们认为学习者能透过学习来理解生活，而且也能够生活中进行学习，两者密不可分。其中一种促成这种学习环境是大学内的住宿式书院制度：导师、学生共同在一个空间中学习、生活、工作，这种环境能让书院内的成员，无时无刻寓工作于生活、同时也寓生活于工作。

世界各地有不同的住宿式书院系统，据 Zeller, James, and Kippenstein (2002) 的研究中提及，书院系统能够概括成 4 种类型：(a) 结合学院在书院中并提供学位课程（如牛津大学、剑桥大学）；(b) 以特定学科课程而聚集的书院（如复旦大学、西安交通大学）；(c) 主题式或特定兴趣而聚集的书院；(d) 提供学术支援服务的书院。这 4 种的书院方式各异，但难以平均化大学内各书院的分布，如一些书院可能着重工程类的，由此可能会限制院生在人文方面发展；而另一些书院，可能着重艺术类的深耕，可能在理学方面的发展就相对比较限制。

因此,为寻求一个多方面全面发展的住宿式书院模式,澳门大学于2010年起,于校内至今成立10所住宿式书院,以各书院能容纳约500个床位的前题下,每年的新生来自不同的学科及专业,透过随机及不能换宿分配的方式,提供一个让学生们生活、学习、服务的社群;此外,澳门大学也积极推动四位一体的书院教学策略——专业教育、通识教育、研究教育和社群教育合一的理念,从教室内外、食宿生活、校园活动等多方面培养专业人材。目的在于除学院的专业的学科教育外,引入住宿式书院制度,以培养全人的教育模式,同时辅以学习者社群——结合学科导师、驻院导师、学生为一体的学习者社群,贯切实行杜威的学习理念。

具体来说,澳门大学推动书院的一个特色是由全职/兼职副院长及全职的书院导师(视不同书院而不同)来推动书院书院内的体验式学习(experiential learning)。与其它地区或国家的设计不同,澳门大学的书院制从多个方面进行实践:

- ① 人际关系和团队合作:重视合作沟通及学习融入书院社群。
- ② 具国际视野的公民:参与国内外事务及参与社区发展。
- ③ 领导与服务:学习带领团队及为书院服务学习提供服务。
- ④ 文化参予:体验当地文化艺术及参与。
- ⑤ 健康生活:培养良好的生活及运动习惯。

基于上述各方面,澳门大学霍英东珍禧书院以培养全人发展为目的,搭配学科的专业教学,澳门大学霍英东珍禧书院积极提供多方面的活动,例如:邀请讲座——校内外学者、讲师到书院进行演讲、企业参访——到访大湾区高新企业及本地特色企业、通识教育——全人发展课程及工作坊、服务学习——到国内偏远地区进行短期服务学习活动(约一周)、文康娱乐——节庆及才艺表演活动等。

为此,除积极推广四位一体的教学模式外,自2014年起,澳门大学霍英东珍禧书院自2014年积极到内地推动服务学习特色课程,先后到国内不同地区进行教学,先后踏足海南、贵州、江西、云南、湖南、广西等地。举例来说,于2018年5月,书院组织约20位师生前往广西融水自治县,进行为期8天的服务学习项目。透过为期约一周的教学中,师生们共同准备多个课程(如澳门文化课、英文课、卫生课、小小发明家工作坊、小小程序员工作坊等),期间包括多次的试教及课件内容调整外,也包括物资准备、小礼物等,以冀充分给予当地学童良好的印象,带给他们一个有趣生动的学习环境,激发他们的兴趣及学习动机,扮演一个榜样让当地学童作为目标而奋斗。透过书院推动之服务学习,院生们能够培养书院院生的公民意识,参与当地的教育服务。他们能够从中体验不同的生活方式、环境来学习生活;透过教学准备、试讲、教学、互动学习的方式,院生能够自我发现、自我解决问题来进行学习。

1. 电子化服务学习之推广

近期的书院研究,有包括结合网络平台的成效研究(Liu & Brown, 2014)、脸书(Chen, Kuo, & Hsieh, 2019)或其它不同的学习社群的研究,学生能够从中扮演不同的角色、从不同角度对事物理解、并能从各方面思考问题;这些配合数字化的书院教学

或学习模式扮演一个重要的角色,不论是在成效上或是使用动机方面,它能让工作的联系上或师生往来程度上更有效率、更密切。然而,有不少书院都在院内推动服务学习,以增加学生在体验式学习方面的经验。近年,因应数字化学科的发展,服务学习团队对偏远地区作出新尝试,目的主要在辅助这些地区与城市教育发展之间的距离。为此,澳门大学霍英东珍禧书院从2018年开始,尝试在服务学习中加入资讯应用的元素。希望能将近期热门之编程教育,带到这些地区。目的在于培养学童能从计算思维(Computational Thinking)的角度,尝试从分析、拆解、实践的步骤来解决问题。

2. 计算思维研究

可以根据Cuny, Snyder, & Wing (2010)的定义——以跨内容及可重用(reusable)的方法作有效及有效率解决问题的理论基础(“The conceptual foundation required to solve problems effectively and efficiently (i.e., algorithmically, with or without the assistance of computers) with solutions that are reusable in different contexts”),它描述一个解决问题方面的思考过程,透过培训来加强计算思维这方面的能力。一般来说,计算思维常以Brennan and Resnick (2012)的研究作深入探讨,他们将计算思维分为3个部分:

- ① 计算思维概念(Concept) 序列、回圈、同时发生、事件、条件、运算符、数据。
- ② 计算思维实践(Practice) 递增及迭代、测试及除错、重用及整合、概念及封装。
- ③ 计算思维观点(Perspective): 表达、连接、发问。

而众多实践方式当中,比较常见的的方法是采用Scratch平台,主要原因是它以一个方块为基础的编程平台(block-based programming),Scratch并除过去编程上对语法的需求,以拖拉程式方块的方式完成程序。Scratch教学与过往编程教育的重心有些不同,它的重点在于尽量避免复杂的语法,以简单的方式来呈现编程的想法与构思,透过让角色的移动直接呈现程式方块的组合。研究指出,Scratch确实能够有效提升学生在计算思维方面的能力(Pérez-Marín, Hijón-Neira, Bacelo, & Pizarro, 2018)。因此,本研究将探索利用Scratch的初步成效。

二、执行及分析方法

本研究将应用探索性的方法,了解学习者的成果及透过访谈及心得分享了解数字化编程教育的成效。本研究是基于2018年10月开始的培训,到2018年12月20日至27日所进行的海南保亭服务学习为例,了解当地学童初次接触编程教育的成效及了解教学人员(服务学习学生);而当中参与“小小程序员”工作坊有100位学童,分为两天进行,一共完成146个程序(第一天82个、第二天64个),由不同的团队成员进行教学。整个研究分为3个部分,第一部分是培训,第二部分是服务学习,第三部分则是反思及资料分析。

- ① 培训:在进行服务学习前,书院及同仁安排了3次培训,包括服务学习介绍——过往至今的服务学习历史;心得分享——以参加过服务学习的同学分享教学技巧及

经历；各服务学习课程的介绍——如澳门文化、英语、编程、演讲等。

② 服务学习：在为期 8 天的服务学习中，团队一共进行了多个工作坊、服务学习课程等；同时，团队亦到学生家中，带同物资等到偏远地区进行访问。而编程课则安排在两天分 2 班进行。

③ 反思及资料分析：服务学习后会向团队成员收取服务学习的心得，并将文字内容呈现在此研究中。

对于当地学童在编程的成果方面，研究者采取学生有效使用程式方块次数的方式，基于 Brennan and Resnick (2012) 于计算思维的编程概念架构，以量化的方式呈现当地学童在编程上的成果。举例来说，学童设计了一个迷宫游戏（见图 1），她利用键盘的上、下、左、右四个按键让左上角的小猫（角色）移动至右下方的蓝色区块内。在这个程序（如图 2），学童共采用了 5 次事件（Event）（即 when key pressed、when “green flag” clicked）、2 次回圈（Loops）（即 forever）、2 次条件（Conditions）（即 if…… then）。但由于有一个方块没有任何事件与程式方块挂勾，故此程序之有效得分为：5 次事件、1 次回圈、1 次条件。

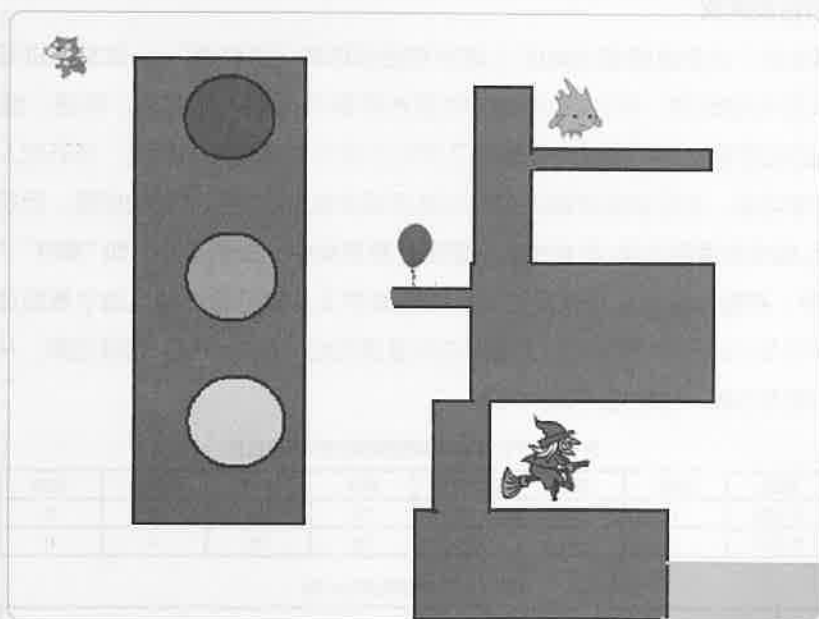


图1 以学童设计之迷宫游戏为例（成果页）

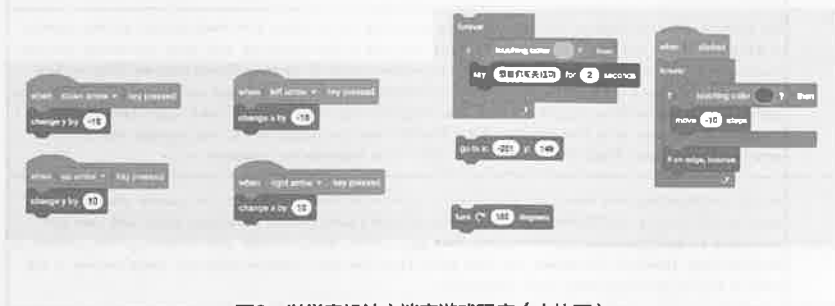


图2 以学童设计之迷宫游戏程序（方块页）

三、初步结果及讨论

1. 初步结果

根据学童所完成的程序，研究者将学童编程的成果初步汇整，基于计算思维的 7 个要素，研究者统计并整理如表 1 所示。由表 1 可以看出，几乎所有学童都能在程序内应用“事件”编程，超过一半的学童能够应用“回圈”，约三分之一能够应用“条件”作判断情况。而“序列”（即事件按先后次序发生）的应用次数低于“同时发生”（即事件在同一刻发生），代表学童倾向让程序内的多个事件能够同时进行（如控制的角色碰到黄色、碰到蓝色皆回起点），而不是使用先后“序列”来改变角色的动作。

表 2 则是显示院生对于编程课的心得，从表 2 可看出，院生在这次服务学习前后学习编程时有不同的感悟。在培训阶段，院生一开始认为编程是很困难的，但由于接触编程课后，院生的看法很快就已经改变，原因在于院生认为他 / 她只需输入一些指令就能让程序在小视窗中显示。另一方面则是服务学习阶段，院生虽然在培训阶段普遍认为很困难，但院生却被当地学童的作品“惊呆”了，他认为当地学童拥有充份创意，并认为这份创意能够帮助学童脱贫。

2. 讨论及建议

普遍来说，大多数的偏远地区 / 城乡结合部皆有“班班通”——教室内进行数字化教学，以及电脑教室，但往往这些学校受各种条件限制（如师资、网络、维护费用等），造成这些学校在结合数字化教育及资讯方面的发展受限。然而，经研究人员到该地区服务学习后，发现其实学童是有能力胜任编程教育及发挥他们的创意。而初步的统计也显示，结合合适的教学，学童也能有掌握计算思维中一些基本能力如“事件”、“回圈”、“条件”等，若能持续及安排更多时间在编程教学上，将可能协助当地学童脱贫，并可能透过学习 Scratch 学习平台，了解国内外更多其他学童的作品，相辅相乘，从培养资讯素养的能力方面，协助缩减城乡落差。

表1 基于计算思维架构的学童程序分析结果

班别	序列	回圈	同时发生	事件	条件	运算符	数据
A (80)	6	50	19	76	29	0	0
B (61)	5	32	16	56	25	0	0

表2 院生对编程课的心得

院生	心得
A	在“小小程序员”课堂中，我亲眼看见了一位男生的作品。在走到迷宫的最后一个分叉口，出现了两条出路，蝙蝠（角色）呼唤出了一个蝙蝠小弟冲向家出口，他牺牲了，顺利帮助“大哥”通关。我被这小子的创新惊呆了，他做的不仅是一个迷宫，更是一个故事。这么有创新精神的孩子能在以后的道路上发展出他的优势，这也是走出陇水贫困区的一种方法。
B	We tried to design a program and let it execute according to our ideas. It is made by lots of little squares in different colors. We can enter the instructions we want on the computer and enter the results we want to complete. And it will be presented on the little screen. What an amazing thing! A lovely program was completed through hard work by me and my roommate. Finally, we exchanged our finished program and shared our thoughts about it. I have heard that programming is hard to learn and understand, but I changed my opinion after that practice. I also learned that our college HFPJC had applied this course in service learning many times and gained praise from both teachers and students.
C	For my previous knowing about programming, it is a very difficult things, and the people who learn and good at it should be very clever and expert at Math. And I am a person who hates Math and I am not good at it as well. Therefore, before having this class, I think cannot handle and understand the content of programming. However, I changed my ideas when I had the class, because although programming is still difficult for me, it turned to be more interesting.

参考文献

- [1].Brennan, K., & Resnick, M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, Canada,2012,1:25
- [2].Chen, S. Y., Kuo, H. Y., & Hsieh, T. C. New literacy practice in a facebook group: The case of a residential learning community.Computers & Education,2019:134,119-131
- [3].Cuny, J., Snyder, L., & Wing, J. M. Demystifying computational thinking for noncomputer scientists. Unpublished manuscript in progress, referenced in <http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>,2010
- [4].Kuh, G. D. Some things we should forget.About Campus,1994 1(4),10-15
- [5].Liu, D., & Brown, B. B. Self-disclosure on social networking sites, positive feedback, and social capital among Chinese college students.Computers in Human Behavior,2014,38,213-219.
- [6].P é rez-Mar í n, D., Hij ó n-Neira, R., Babelo, A., & Pizarro, C. Can computational thinking be improved by using a methodology based on metaphors and scratch to teach computer programming to children?.Computers in Human Behavior,2018.
- [7].Zeller, W. J., James, P., & Klippenstein, S. The residential nexus: A focus on student learning,available at <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED437883.pdf>,2002, accessed 30 May 2019.