

GCCCE 2012

全球華人計算機教育應用大會
Global Chinese Conference
on Computer in Education

教師論壇論文集 Teacher Forum Proceedings



目錄

C7: 中小學教師論壇

Full Paper

“乐学善用” 华语文的新思维——无缝语言学习的在校研究与实践.....	1
Evaluation of IT Masterplan 3 in Singapore for the year 2011.....	9
Reframing Teachers' Roles in Promoting Self-Directed Learning and Collaborative Learning with Technology: An Empirical Study in a Singaporean Context.....	17
不同學習風格國小學童在互動式電子白板教學環境下學習成效初探.....	25
教师网络实践共同体研修活动对教师反思水平发展的影响研究.....	33
现代信息技术在中华经典诗词教学中的应用研究.....	39
畫中有話-塗鴉寫作於國小低年級表達能力之實務應用.....	47
雲端『攝』計新視界-攝影教育結合雲端應用資源之創新教學研究.....	55
資訊科技輔助台灣新住民華語文學習初探.....	63
資源班學生運用電腦繪圖記錄生活事件豐富度表現之相關研究.....	71
藝遊博客-應用部落格於國小視覺藝術教學之成效分享.....	79

Short Paper

21 世紀語文學習 - 結合資訊科技, 建構以學生為中心的學習經驗.....	87
Applying E-learning to Conceptual Learning in Hong Kong Mathematics Lesson.....	91
The English Typing Curriculum and the “Self-study, centralized assessment” Learning Model.....	95
The Use of ICT in General Studies Education: A Case Study in a Primary School in Hong Kong.....	99
在小學推行創新電子學習的實況案例.....	103
网络环境下低年级经典诗文诵读教学有效性研究.....	107
网络环境下辅助作文批改系统的设计——以提高学生作文质量为目的.....	111
利用定位追蹤互動學習系統提升議題教學效能：新高中通識教育科的應用及實踐.....	115
利用動態數學實驗平臺實現探究式數學教學.....	119
利用虛擬現實消除學生對光的折射與反射誤解之個案研究.....	123
國中生的生活科技學習現況與偏好研究問卷發展.....	127
通過課堂研究推動教師在使用資訊科技教學的專業發展.....	131
資訊融入教學學校中的教師專業社群領導.....	135
跨平台通訊工具於考察學習的應用.....	139
運用 GoogleDoc 作為網絡心智圖創作平台以促進學生寫作前互動構思之個案研究.....	143
運用 WEB2.0 工具處理香港中學文憑考試通識教育科校本評核——獨立專題探究課業.....	147
電子平台支援英語學習研究.....	151
電子教與學—突破傳統範式邁向雲端新里程.....	155
網路學習社區的實踐-應用社交網路於學與教.....	159
數位科技輔助教室持續安靜閱讀活動：教師的挑戰與轉變.....	163

“乐学善用” 华语文的新思维——无缝语言学习的在校研究与实践

Mobile-Assisted Seamless Language Learning: Our School-based Studies and Implementations

黄龙翔¹, 郭源辉^{2*}, 陈筱杰², 林吉祥², 黄诗智²

¹新加坡国立教育学院

²新加坡南侨小学

*quek_guan_hui@moe.edu.sg

【摘要】 流动学习促进了正式、非正式情境学习的有机结合，流动语言学习亦同。本文阐述针对新加坡华文教育现状开展的华语词汇无缝学习研究经验和计划。以发展学生情境体验和实际运用能力为目标在手机辅助的成语学习研究，证实学生经过摄影、写作创作后，成语运用能力显著增强。基于上述成果，一项以平板电脑和与计算为辅的词汇学习研究已正式启航，并将融入正课。此两项研究突破流动辅助教学中行为主义的局限性，提出二语学习认知到构建心理词汇的重要性。助学生有效完成自主和合作学习。

【关键词】 无缝语言学习；流动学习；词汇学习；社群—科技—教学法框架；教学系统开发

Abstract: Mobile language learning facilitates both formal and informal contextual studies. This paper presents mobile-assisted learning designs for Chinese vocabulary learning. The earlier study 'Move, idioms' shows an obvious improvement of Chinese idioms' learning. It emphasizes learners' habit of mind and skills in making meaning with their daily encounters. Based on this achievement, an extensive and continuous study has been unfolded to integrate Chinese vocabulary learning into formal classroom pedagogy. These two studies are intended to address the limitation of behaviorism in mobile learning by leveraging on learning designs informed by language acquisition theories and the notion of mental lexicon. It is expected to help students in their individual and collaborative language learning.

Keywords: seamless learning, mobile learning, vocabulary learning; socio-technological pedagogy framework

1. 前言

鉴于近 20 年来新加坡一般学生华语文水平每下愈况的趋势(Liang, 2000; Wong, Chai, & Gao, 2011; Wong, Chen, Chai, Chin, & Gao, 2011)，新加坡教育部于 2011 年 1 月发表母语教育检讨报告，计划对华文教学和考试方法进行调整，侧重学生的语文应用（以在日常生活中沟通的能力为主），实现“乐学善用”。例如，小六生的学习目标及考试内容之一，是能通过华文电邮与人交流；而扩大资讯科技的应用、未来把中文电脑输入融入考试，也是重要策略。过后，教育部逐步落实有关策略。其中在教学方面，开始强调以反映日常生活的材料教学。

不过，我们的教研合作团队早在 2009 年展开的“无缝语言学习”研究，可说是先一步实现“乐学善用”的理念。Chan et al. (2006)在流动学习(mobile learning)研究的范畴内提出“无缝学习”，指学习者人手一台流动设备如智能手机、平板电脑等，随身携带，随时随地支援任何学习契机，而限于课室内或教学网站上的学习活动。“无缝”指学习者持续不辍的学习活动无缝地整合了诸如正式（课内、教师主导）与非正式（课外、学习者自主）学

习、个人与社群学习、及在现实生活中、电脑和网络上的学习。

本文着重于总结我们三年来的无缝语言学习研究的经验和未来计划。我们的研究活动至今包含两个阶段——“成语，动起来！”和“语飞行云”。我们从较小规模的“成语，动起来！”的在校实验中取得了宝贵的经验并初步证明了无缝语言学习理念的有效性。以此为基础，我们在近期提出“语飞行云”的社群—技术—教学法框架，以解决新加坡华族孩童在学习华文第二语言(二语)时所面临的挑战。该框架将以流动科技和云计算为中介，通过持续性的学习历程，加强“无缝学习”及“语言学习”模式的整合。我们预期，长期浸濡在无缝语言学习历程的学习者，将可达致 21 世纪知识与技能的精进，并建立起更全面的语文能力。

本文并非是一般的纯理论或框架叙述论文，也不是研究实证性(empirical)的论文，而是一篇“实践研究”(implementation research)(如：Barab & Luehmann, 2003; Farrar, De Sanctis, & Cohen, 1980)论文，旨在通过某一项或一系列相关研究的发展轨迹及对此历程的分析，来探索其朝向扩大实践的最终目标的必要策略和所需解决的挑战。因而，基于论文形式和篇幅所限，本文无法也不需要对于理论架构或研究实证做详细陈述。更多详情，请参阅(Wong, Chin, Tan, & Liu, 2010)。

2.无缝语言学习刍议

传统二语课堂教学的主要问题之一是存在过量的非情景化信息，间接与抽象的语言知识，和局限于课堂环境的“二手”经验(Jiang, 2000)。因此，语文学习理论家早在数十年前便提倡正式语言学习与非正式语言学习两者的融合(Titone, 1969)，以提升学习者的学习自主性。

而个人流动设备能成为学习者的核心学习工具，辅助不同学习空间里的学习者参与、学习者反思及目的语使用。这类 1:1 的技术辅助学习模式对改革语言学习有着巨大潜能。然而，这项潜能有待研究人员的仔细探讨、评鉴、拓展。迄今，几乎所有的流动辅助语文学习(Mobile-assisted Language Learning；简称 MALL)研究都集中在正式学习(如：Chang, Lan, Chang, & Sung, 2010; Wong, Boticki, Sun, & Looi, 2011)或非正式学习(如：Pemberton, Winter, & Fallakhair, 2009; Song & Fox, 2008)；两者结合的研究少之又少。

此外，许多语文学习家也倡议学习者自主，强调随时随地渐进培养语言的理解(听，读)与输出(说，写)。然而，现有 MALL 的设计往往局限于历时较短的学习活动(如：Looi, et al., 2009; Ogata, et al., 2008)。因而，我们提出一个持续性的二语学习历程模式。透过适当的学习设计，流动科技不仅辅助课堂学习，还将之延伸到课堂外，建立起个人化与社群化的学习历程。无缝语言学习者应把他们的生活经验，与在课堂所学知识相连、进行反思，并运用在课堂外的交际沟通。然后，学习者应把从非正式情境中所习得的成果，联系回正式学习中。

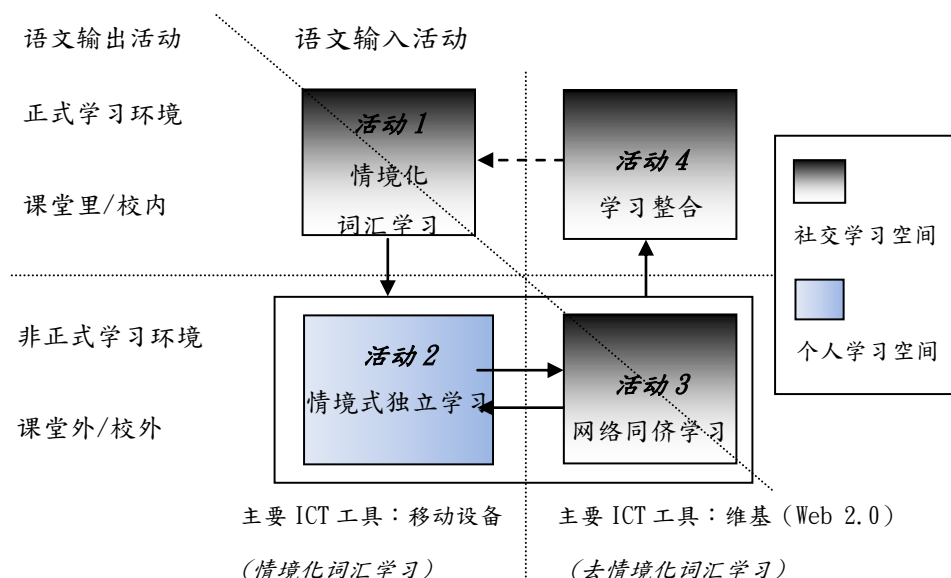
3.流动辅助语文学习研究项目“成语，动起来！”

词汇学习在二语学习中占有重要地位。Schmitt (2008) 认为，许多二语教师无法摆脱行为主义式的操练方式，学习大量的词汇，并且认为只要明白某词的意思，而且能在长时间内记住，就算是“学会”此词。相反，Nation (2001) 提出学习词汇应加强情境化。学习者应进一步发展情境体验(听与读)，及实际运用(说与写)。尽管如此，在个人反思或课堂上、网络上进行社交沟通之后，还得把词汇知识做去情境化的加工。换言之，无缝语言学习的完整流程应该包括：在文本语境中理解词汇、在生活情境中运用词汇，然后针对自己过去多次接触或使用词汇的经验，进行对词汇的有关“适用及不适用的情境”的知识进行归纳。

有鉴于此，我们在 2010 年 2 月至 11 月之间，开展了一项对二语学习的教学研究——“成语，动起来！”。学习中文成语以及连接词(词汇的两种类型)时，我们为每位学生提供了一台智能手机，让他们全天候随身携带。我们鼓励学生们把课堂上所学运用到日常生活里，利用手机的摄影功能把生活中与成语/连接词相关的情境拍下，并进行造句，然后贴上网。随后，学生在课堂或网络上针对照片/造句中的情境进行讨论，以加深他们对词汇应用的了解。学生利用同一个词语所造的多个句子成为讨论句法规则的基础。在研究人员和教师的通力合作下，我们建构了图像 1 显示的一个循环式的无缝学习历程。研究中的四 4 项活动过程描述如下：

活动 1—课堂或校园成语学习：活动目的在于协助学生初步建立起成语/连接词的形义关系，并激发他们在课后进行活动 2 的兴趣，及帮助他们掌握好所需技能。如安排学生分组在校园内用手机拍照、造句，以应用成语/连接词。

活动 2—课堂外的情境式独立造句：学生随身携带智能手机，在日常经历生活中积极寻找与所学成语/连接词的相关之处，用手机拍照，再使用相关成语/连接词造句以说明照片，最后上传到我们为本项目而架设的维基空间。在此维基空间里，我们为各个成语/连接词创建个别页面，让学生上传照片、句子。这能够让学生比较同一个成语/连接词的使用情境与句子。



图像 1 “成语，动起来！”无缝学习历程设计

活动 3—课堂外的网上同侪学习：学生利用家中的电脑登录维基空间，利用其评论工具进行同侪互评，和纠正、改进、扩写同学的句子。这种将同一个词汇的多个不同的应用情境并列分析，以归纳出词汇的功能及应用法则的程序，在语言学习中被称为“去情境化”。

活动 4—课堂内的学习整合：由教师安排让学生以小组或全班的形式，针对学生的句子中某些成语/连接词具争议的情境使用进行讨论。




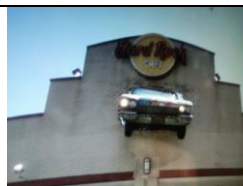

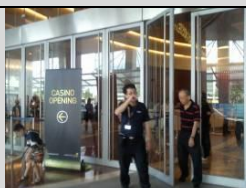




我们在 2010 年进行了为期 9 个月的在校实验。34 名小学五年级(11 岁)，混合华文水平的新加坡学生参与了这项活动。学生每人获配一台三星 Omnia II 智能手机，运行微软 Windows Mobile 6.5 系统，有诸多功能如数码摄像、Wi-Fi 无线上网、互联网浏览器及英文/中文输入。此外，我们也利用 xwiki(www.xwiki.org)创建维基空间，让学生分享句子/照片，互相评论。我们支援这个班级的华文教师根据图像 1 的学习历程设计，进行了八轮的“成语，动起来！”教学活动，共教导了 48 个成语和 8 个连接词。

4. “成语，动起来！”的研究成果概述

这项研究取得了令人鼓舞的成果。限于篇幅，我们将只概括性地叙述我们的研究发现。更深入的描述，请参阅(Wong, Chin, Tan, & Liu, 2010; Wong, Song, Chai, & Zhan, 2011)。

实验期间，学生提供了总 853 套照片/句子(或段落)组。我们发现学生的照片句子的创作与评论活动，本质上类似摄影博客，但也和教师促成的二语学习历程有紧密联系。我们观察到几乎所有参与这些活动的学生，都更积极地观察日常生活事物，对之进行思考(意义建构)，从而进行摄/写创作，也因而达致语文能力的精进。此外，我们透过问卷调查及访谈，将学生针对他们的作品及创作过程归类为三大分类：作品情境的种类、意义建构的种类，以及创作作品时认知历程的种类。表格 1 描述了学生作品的分类及例子。

表格 1 “成语，动起来！”学生造句一分类与例子

作品情境（即照片情景）			
自然状态	物品陈设	情境扮演	现成作品（如电视节目画面、书籍插图、网络图象等）
 <p>我的弟弟吃面吃得<u>津津有味</u>。</p>	 <p>动物们<u>三五成群</u>地组成三个组。</p>	 <p>妹妹每天<u>聚精会神</u>地学几个华文词语，<u>日积月累</u>，她的华文进步了很多。</p>	 <p>看到这个情景，我们惊得<u>目瞪口呆</u>。（说明：学生误以为墙中是真车）</p>
意义建构种类（照片与句子内容的关联性）			
直接型意义建构 （句子直接演示或说明照片内容）	延伸型意义建构 （句子通过演绎逻辑解释了照片内容）		创意型意义建构 （句子展现扭曲，甚至创意、抽象，或以隐喻来重新诠释照片）
 <p>他们<u>争先恐后</u>地挤出门。</p>	 <p>起初那位老先生<u>兴高采烈</u>地进入赌场以为他会发大财，后来却怒气冲冲地走出了赌场，好像是输了一笔钱。希望他回家后不会<u>不分青红皂白</u>地骂他的家人。</p>		 <p>可怜的小鸭子<u>闷闷不乐</u>，因为没有小动物想跟它玩。</p>
创作认知历程种类			
选定成语/连接词→找寻物件/物品陈设或情境扮演→拍照	遇见物件/人物/情境→与成语/连接词联系（即时提取）→拍照		遇见物件/物品陈设或情境遭遇/扮演→拍照→与成语/连接词联系（延迟提取）
 <p>香蕉也会<u>眉开眼笑</u>！哈哈哈！</p>	 <p>鹅在池塘里自由自在，<u>无忧无虑</u>地游，把你闷闷不乐的心情给吹走了。</p>		 <p>这户人家真会利用走廊，用来晒衣服和放东西，真是一举两得。</p>

5.从“成语，动起来！”到“语飞行云”

尽管成果令人鼓舞，“成语，动起来！”仍在推广性和可持续性这两方面，面对挑战。例如，“成语，动起来！”是华文正课以外的附加活动。学习效果虽好，但长远来说却相当消耗资源（包括移动宽带网络月费、教师所额外投入的准备工夫及对学生作品的例常审阅，

及因为借用华文正课来上成语课而不得不在所剩的课时为正课赶进度)，不易长期执行。

另一方面，语言心理学或许能让我们了解“成语，动起来！”的不足之处。语言心理学家相信一个人是以心理词汇(Mental Lexicon)的形式储存某种语言的所有词汇。可是，心理词汇的储存方式与词典大不同——前者并不以字母或拼音形式顺序排列。要了解人脑如何储存心理词汇，首先得区分情景记忆(Episodic Memory)与语义记忆(Semantic Memory)。情境记忆储存关于特定情境或事件的信息；这些记忆往往无法纳入永久记忆。语义记忆则整理一个人对语言符号(字形和发音等)的知识，其词义与所指，以及两者之间的关系。语言心理学家相信，词汇系统(心理词汇)与非词汇系统的永久记忆两者有相同之处。

在心理词汇中，词汇共同存在一个类似概念图的语义网络里。一个人的心理词汇是动态的。习得的新词将融入网络里，与建构式学习观里的新旧知识联系相似。若学习者是以机械操练的方式学习新词，没有对新词的涵义与语用有深刻的了解，该新词将可能成为情景记忆系统中的一词(Jiang, 2000)。相反的，我们认为一个真正全面的二语词汇学习过程应该涉及两个方面：二语词汇的情境化学习，和二语心理词汇的建构。

为了解决“成语，动起来！”的局限性，我们针对小学三到五年级的华文课程，发展了一套新的词汇学习模式“语飞行云”。“语飞行云”支持跨情境无缝学习历程(参考了“成语，动起来！”的学习策略)，和其他以语言学习理论为基础的方法(如心理词汇)。通过“成语，动起来！”，我们以流动科技支援情境化的二语学习模式的潜能有了很好的理解。下一步便是发展及改进该学习模式，尤其是加强语言学习理论做为教学模式设计的理论支持。

6.“语飞行云”研究计划

“语飞行云”的教学干预为期2年半，在3个实验班进行——“行”用以形容流动学习、“云”则指的是云计算(“语飞行云”教学平台所将使用的技术)；英文缩写为 MyCLOUD(My Chinese Language ubiquitous learning Days)。我们计划周而复始地为华文学习地设计、实验、评估及改进一个无缝学习环境，并将其融入正课，同时促进学生课后的自主学习。教师利用正课执行教学活动，以词汇学习为焦点的“语飞行云”将把课文中的词汇当作每一个学习周期的出发点(即图像1中的活动1)。我们成立一个研究员搭配教师的工作小组，提出一个社群—科技—教学法框架，随后一同持续性地设计与改进具体的教学和学习历程，及科技平台。这套方法将降低学习模式融入学校生态环境的冲击(Wong, Gao, Chai, & Chin, 2011)。

如图像2所示，我们提出的社群—科技—教学法设计框架。我们探讨了如心理词汇、情境式学习、偶然性的词汇学习、归纳式学习、语文输出学习等相关教学策略，如何融入学习设计里。我们也考虑到词汇学习如何能拓展延伸到其他语文技能即文法，会话、阅读、书写等的学习。这个周而复始的学习历程，由形义搭配和情境化词汇学习开始(Nation, 2001)，经社群意义建构的去情境化(Pica, 1994)，最终进行心理词汇的建构与拓展(Hall, 1992)。这个框架不是一成不变的。我们将会通过周而复始的实证和检讨，尝试一步步地改进此框架。

●第一年(小三下半年)：我们将着重情境式学习(如照相及利用造句描述日常生活)以及简单的社交网络(微博)活动，另加对于其他同学作品进行较轻松、表层的讨论。

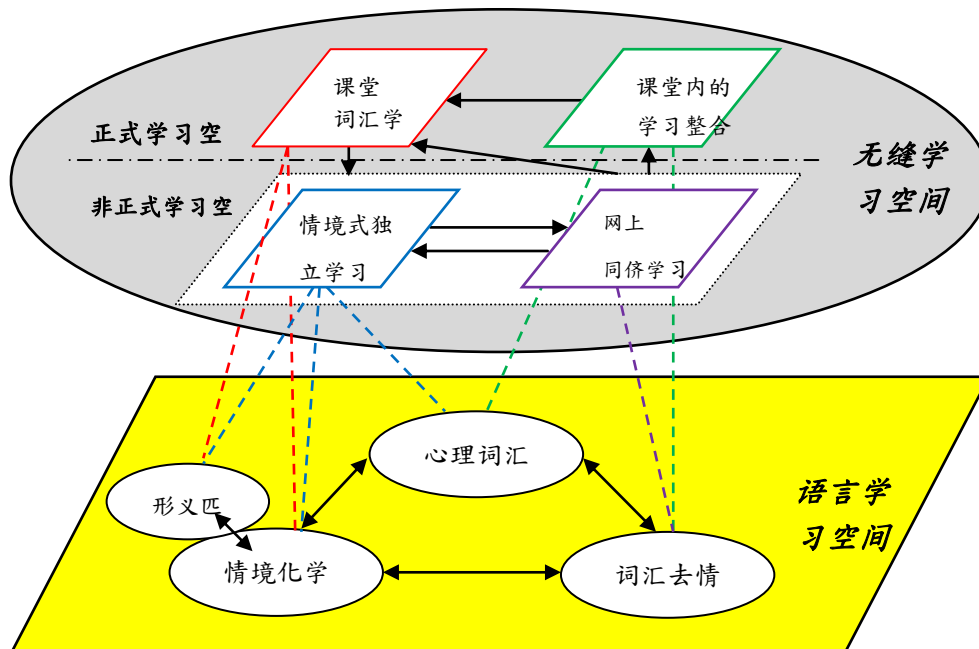
●第二年(小四)：当情境式学习活动正在进行时(学生将需要开始写一小段包括多个“目标词汇”的段落，描述他们所拍下的照片)，我们将建立学生进行更具意义的归纳式同侪互评的能力和动机。学生也将开始建构简单的个人心理词汇语义网，以深化对词汇的学习。

●第三年(小五)：情境式学习和同侪互评活动持续进行；而我们将同时提升活动的层次，

让学生建构更复杂的个人与团体心理词汇语义网。

我们给 3 个实验班的学生提供的主要流动设备是 Acer Iconia Tab W503 平板电脑(含摄像、无线上网等内建功能)；同样一人一机、随身携带。学生可随时随地利用电脑进行“语飞行云”中大部分的跨情境学习活动如即兴摄影，及登录“语飞行云”教学平台。

我们以教—研团队共同设计的“语飞行云”学习模式为基础，设计及开发“语飞行云”教学平台——也就是说，我们是以教学设计先行，而非技术先导的模式来研发平台的。平台以云计算科技为基础，支持学生二语无缝学习历程。这个平台的中心模块是“我的 C 动词典”（C 指 Chinese；“C”也是“行动”的谐音）——这是一部个人化词典，作为个别学生的词汇学习的电子学习历程档案(e-portfolio)。跟一般的电子词典不同，每一名学生所拥有的“我的 C 动词典”的初始状态，如同一本“无字天书”。学生可随时随地把从正式学习(平台呈现的电子化课本)或非正式学习(日常生活中的生词)所习得的词汇加入词典。每有新词加入，系统会从网上汉英词典中自动提取定义，将词汇收入此学生的“我的 C 动词典”中的对应词条——我们称之为“词汇页面”。学生随即能继续建构各“词汇页面”的内容，收入相关网络资源(如网页或视频)，上传自己所拍的照片，附上句子/段落。



图像 2 “语飞行云”的社群—科技—教学法框架

我们未来将会陆续为这个平台增添社交网络（微博）、写作、文字游戏、教师介面等模块，以期这个平台形成一个更完备、更全方位的无缝语言学习环境。

7. “语飞行云”实验初期的经验

身为参与“语飞行云”计划的华文教师，我们坚信只要得当地使用资讯科技，就能有效加强华文的教与学。因此，我们都认为这套与资讯科技紧密结合的无缝语言学习方法，能够激发那些对华文没有兴趣的学生的学习兴趣。比起纸与笔的学习方式，现代学生对网上学习更热络。所以，教师在设计教案时，应尽力创设真实的情景，使华文教学更贴近学生的生活。

在这项实验计划的初期，我们遇到了不少技术困难，如：学生的账户和账号的问题、对新式的平板电脑的操作和汉字输入的不熟悉、学校无线网络的不稳定等。感觉在上了一堂课后，教师所付出的努力、准备功夫与学习成效，往往不成比例，因为很多时间都花在解决技术问题上。虽然遇到不少困难，但学生的学习热忱未减。后来的几堂课，大部分的技术问题解决了之后，学生也更熟悉电脑的操作，教师感觉到学生才渐渐进入状况，教学成果也比较

显著。

教师在设计教案时，除了要确保能促进自主与合作学习外，也要顾及到班上的学生有“强、中、弱”的华文程度之别。通常学习能力强和弱的学生只各占班级的 10% 左右。教师在分配小组时，尽量以强、中、弱的学生穿插其中，互相学习和带领扶持。其实，“弱”的学生的思考能力和所能提供的创意点子绝不会输给“强”的学生。他们可以彼此辅助，互相学习。

这项研究能够顺利地在南侨小学进行，主要是因为南侨小学拥有厚实的科技背景，使家长对这项计划更有信心。此外，教师们对科技的掌握能力、学校先进设备，以及与不同领域的伙伴合作的宝贵经验，也有助于这项计划的推行。但是，“语飞行云”若要推广到其他学校，或许会面对资源的局限。如果其他学校以往并没有利用任何科技来教学，那么当他们在进行这项计划时，或许需要更多时间来调适。另一方面，其他学校的教师们也必须清楚了解这项计划的目标，并对这项计划抱有一定的信心，然后积极参与，才能达到一定的效果。我们相信利用“语飞行云”所提供的平台，就能为学生创造一个更有效的语言学习环境。

8. 结语

我们探讨了现代语文学习理论的趋势，并发现它与 21 世纪的教育理念有相关之处。无缝学习倡导培养学习者进行跨越生活情境、持续不缀地学习。云计算能对无缝学习提供支援，让学习融入日常生活(Wong, 2012)。跟我们已知的各种“乐学善用”教学方案、教学平台设计，或由教育部拨款资助各校进行的文化活动最大的不同是，我们的“学”与“用”的活动不是线性(linear)的，而是在无缝学习的视野下进行的“乐学”和“善用”的无缝结合和循环——寓学于用、寓用于学，学习的结果能在生活实境中做情境化的应用、而应用的结果又回馈到学习中，并进行去情境化的个人和社群反思。我们期待学生能从中学习到如何学习语文、如何成为自主学习者——使他们也成为语文的“善学”和“乐用”者。因而，我们把“语飞行云”的项目主轴定位为学习历程设计，而平台仅为辅助。我们期待把学生从电脑中的世界“带回”现实生活，让他们更积极观察生活周遭事物并进行反思(Wong, Chen, & Jan, in-press)。总的来说，我们所提出的二语学习框架，强调由流动科技和云技术的支援，通过持续性的学习过程，整合无缝学习（以培养 21 世纪的知识与技能）及语文学习（培养全面的语言能力），以期年轻学子面对全新的网络化社会，打好稳固的语文基础和自主/合作自学的 ability！

参考文献

- Barab, S., & Luehmann, A. L. (2003). Building sustainable science curriculum: Acknowledging and accommodating local adaptation. *Science Education*, 87(4), 454-467.
- Chan, T.-W., Roschelle, J., Hsi, S., Kinshuk, Sharples, M., Brown, T., et al. (2006). One-to-one technology-enhanced learning: An opportunity for global research collaboration. *Research and Practice in Technology-Enhanced Learning*, 1(1), 3-29.
- Chang, K.-E., Lan, Y.-J., Chang, C.-M., & Sung, Y.-T. (2010). Mobile-device-supported strategy for Chinese reading comprehension. *Innovations in Education and Teaching International*, 47(1), 1-15.
- Farrar, E., De Sanctis, J. E., & Cohen, D. K. (1980). Views from below: Implementation research in education. *Teachers College Record*, 82(1), 77-100.
- Hall, C. J. (1992). Making the right connections: Vocabulary learning and the mental lexicon: Universidad de las Américas-Puebla.

- Jiang, N. (2000). Lexical representation and development in a second language. *Applied Linguistics*, 21(1), 47-77.
- Liang, R. J. (2000). The relationship between Singapore students' Chinese vocabulary and reading ability with their attitudes and Chinese learning achievement. In H. G. Zhang (Ed.), *New trends in Teaching Chinese* (pp. 38-52). Hong Kong: ILEC.
- Looi, C.-K., Wong, L.-H., So, H.-J., Seow, P., Toh, Y., Chen, W., et al. (2009). Anatomy of a mobilized lesson: Learning my way. *Computers & Education*, 53(4), 1120-1132.
- Nation, I. S. P. (2001). *Learning Vocabulary in Another Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ogata, H., Hui, G. L., Yin, C., Ueda, T., Oishi, Y., & Yano, Y. (2008). LOCH: Supporting mobile language learning outside classrooms. *Mobile Learning and Organisation*, 2(3), 271-282.
- Pemberton, L., Winter, M., & Fallakhair, S. (2009). A user created content approach to mobile knowledge sharing for advanced language learners. *Proceedings of the World Conference on Mobile and Contextual Learning 2009*, Orlando, Florida.
- Pica, T. (1994). Research on negotiation: What does it reveal about second-language learning conditions, processes, and outcomes? *Language Learning*, 44(3), 493-527.
- Schmitt, N. (2008). Instructed second language vocabulary learning. *Language Teaching Research*, 12(3), 329-363.
- Song, Y., & Fox, R. (2008). Using PDA for undergraduate student incidental vocabulary learning. *ReCALL*, 20(3), 290-314.
- Titone, R. (1969). Guidelines for teaching second language in its own environment. *The Modern Language*, 53(5), 306-309.
- Wong, L.-H. (2012). A learner-centric view of mobile seamless learning. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), E19-E23.
- Wong, L.-H., Boticki, I., Sun, J., & Looi, C.-K. (2011). Improving the scaffolds of a mobile-assisted Chinese character forming game via a design-based research cycle. *Computers in Human Behavior*, 27(5), 1783-1793.
- Wong, L.-H., Chai, C.-S., & Gao, P. (2011). The Chinese input challenges for Chinese as second language learners in computer mediated writing: An exploratory study. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(3), 233-248.
- Wong, L.-H., Chen, W., Chai, C.-S., Chin, C.-K., & Gao, P. (2011). A blended collaborative writing approach for Chinese L2 primary school students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(7), 1208-1226.
- Wong, L.-H., Chen, W., & Jan, M. (in-press). How artefacts mediate small group co-creation activities in a mobile-assisted language learning environment? Accepted by: *Journal of Computer Assisted Learning*.
- Wong, L.-H., Chin, C.-K., Tan, C.-L., & Liu, M. (2010). Students' personal and social meaning making in a Chinese idiom mobile learning environment. *Educational Technology & Society*, 13(4), 15-26.
- Wong, L.-H., Gao, P., Chai, C.-S., & Chin, C.-K. (2011). Where research, practice and authority meet: A collaborative inquiry for development of technology-enhanced Chinese language curricula. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1), 232-243.

Evaluation of IT Masterplan 3 in Singapore for the year 2011

Seng Chee Tan^{1*}, Kian Keong Aloysius Ong¹, Ching Sing Chai¹, Horn Mun Cheah²

¹National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore

²Ministry of Education, Singapore

[*sengchee.tan@nie.edu.sg](mailto:sengchee.tan@nie.edu.sg)

Abstract: *This paper presents the key findings from the evaluation study of IT Masterplan 3 (mp3) in Singapore for the year 2011. The paper focuses on students' and teachers' perception and experiences of the use of Information and Communication Technologies (ICT) for self-directed learning (SDL) and collaborative learning (CoL). The study employs a mixed method: a survey of more than 8000 participants complemented by case studies of 12 schools. The survey results were positive in terms of students' and teachers' perceived engagement in SDL and CoL but less favourable in terms of their engagement in ICT for these two foci. Case studies found that students' perception and experience of SDL showed little variation from past years findings. Collaborative negotiation of meaning however appeared an emerging theme from the secondary students' practises. Teacher reports also revealed enhanced understanding of mp3 foci and emerging practises of CoL with ICT from some of the schools. We discussed the implications of these findings for research and practice.*

Keywords: IT Masterplan, ICT, SDL, CoL

1. Introduction

The IT Masterplan 3 (mp3) for Singapore was launched in 2008 and it works towards the vision Harnessing ICT for Future Learning (MOE). The mp3 seeks to achieve four goals: (1) Students possess competencies for self-directed and collaborative learning through the effective use of ICT as well as become discerning and responsible ICT users; and (2) Teachers have the capacity to plan and deliver ICT-enriched learning experiences for students to become self-directed and collaborative learners as well as nurture students to become discerning and responsible ICT users; (3) School leaders provide the direction and create the conditions to harness ICT for teaching and learning; and (4) The ICT infrastructure that supports teaching and learning anywhere, anytime. To monitor the progress of mp3, a 5-year longitudinal evaluation study was commissioned by the Ministry in 2009. The evaluation focuses on both process and product by assessing the implementation of ICT Masterplan 3 (mp3), the achievement of the mp3 goals and the impact on Singapore schools over the five years. This paper reports the findings for the year 2011. The focus is on the achievement of mp3 goal 1 and 2.

2. Literature Review

Self-directed learning (SDL) involves initiating personally challenging activities and developing personal knowledge and skills to pursue the challenges successfully (Gibbons, 2002). More specifically, Knowles (1975) describes SDL as a process in which individuals take the initiative, with or without help from others, in diagnosing their learning needs; formulating their learning goals; identifying human and material resources for learning; choosing and implementing appropriate learning strategies; and evaluating their learning outcomes. Hence, self-directed learners possess traits of motivation, goal orientation, locus of control, self-efficacy, self-regulation and metacognition (Lumsden, 1999).

Collaborative learning (CoL) is a process where a group of students work towards achieving shared learning goals. There is positive inter-dependence among students in a group and students display individual and group accountability (Johnson & Johnson, 2006). Learning collaboratively also suggest that students should co-construct understanding and engage in knowledge building discourse (Bereiter, 2002; Scardamalia, 2002). For example, students assess soundness of ideas based on appropriate evidence or supporting theories and have various strategies to resolve conflicting views. Hence, collaborative learning activities display features such as common goals, division of labour, individual and group accountability, positive interdependence, interactivity and negotiability (Barkley et al., 2005; Dillenbourg, 1999; Johnson & Johnson, 2006).

Literature indicates ICT could acts as an important medium for students to develop both SDL and CoL competencies. Research studies have discussed that online learning environments enhance learner autonomy and help foster aspects of SDL in areas such as learning responsibility and initiative (e.g. Vonderwell & Turner, 2005; Song and Hill, 2007). Likewise, social software such as Blogs has been found to promote online interaction among learners (Wang, 2007). The abilities to initiate self-directed learning and dispositions towards collaborative learning, supported by various forms of ICT, have been recognized as key skills for 21st century workers (Collins & Halverson, 2010).

3. Research Design

The evaluation study adopts a mixed-method design: a repeated cross sectional survey complemented by case studies of 12 selected schools. The repeated cross sectional design aims to assess the extent of achievement of mp3 goals by sampling same level of participants across 5 years, whereas the case studies track the same 12 schools for more in-depth understanding of the participants' practice, perception, and experience and their progress over 5 years. The survey for students and teachers is mainly comprised of items measuring four constructs: SDL; use of ICT for SDL (SDLT); CoL; and, use of ICT for CoL (CoLT). Sample items are listed in Appendix 1. Using a stratified random sampling, the survey is administered to 8,400 students from 50 Primary schools, 50 Secondary schools and 10 Junior Colleges/Centralised Institutions. The school types include the mainstream schools, autonomous schools and independent schools. Autonomous schools have enhanced niche programmes while Independent schools have greater autonomy in programmes and operations. The participating schools also include schools that have achieved the LEADICT@schools status (LEAD ICT School) or the FutureSchools@Singapore status (Future School) by the Ministry. The LEAD ICT Schools are provided with additional funding to conduct experiments on specific ICT integration projects. The Future Schools are recognised for their school-wide ICT implementation and are supported with more generous funding than the LEAD ICT Schools. The participating levels include primary four (P4), primary five (P5), secondary one (S1), secondary three (S3) and junior college (JC1). The survey is also conducted on 50% of teachers from each school.

The case studies employ methods such as lesson observations, interviews and Focus Group Discussions (FGDs), and relevant documents such as scheme of work (SOW), syllabus or lesson plan (if any) were obtained to triangulate the findings from the observations. The unit for case study is a school rather than individual students. A total of 6 Primary and 6 Secondary schools were selected based on survey results from the baseline study conducted in 2009. To have a good spread of school types in the sample, the schools were first ranked according to 3 scores – level of ICT use, SDL and CoL – from the baseline survey results. Subsequently, schools were categorized into Band A, B or C schools based on their scores. To ensure that there is a spread of school types for the Case studies, 2 primary and 2 secondary schools were selected from each band. Table 1 summarises the types of the 12 selected schools and provides a general profile of the schools.

Table 1. Types and general profiles of the 12 selected schools

Band	School type	School	General Profile
A	Secondary	AS1	AS1 is a autonomous girls' school while the other band A schools are government co-educational (mainstream)
		AS2	
	Primary	AP1	Both AS1 and AP1 are Future Schools
		AP2	
B	Secondary	BS1	All Band B schools are government co-educational
		BS2	
	Primary	BP1	
		BP2	
C	Secondary	CS1	CS2 is a missionary boys' school while the other Band C schools are government co-educational
		CS2	
	Primary	CP1	
		CP2	

4. Findings

4.1. Survey results

A mid-point of 3.50 was chosen based on a likert scale of 1 to 6, with 1 as “not at all” and 6 as “all the time”. Table 2 summarises the mean scores for students’ and teachers’ engagement of SDL, CoL, SDLT and CoLT.

Table 2. Mean scores for students’ and teachers’ engagement of SDL, CoL, SDLT and CoLT

	Engagement of SDL	Engagement of CoL	Engagement of SDLT	Engagement of CoLT
Students (N=8217)	4.27	4.79	3.37	4.00
Teachers (N=4835)	4.22	4.26	3.02	3.35

The 2011 survey results showed favourable outcomes (mean scores above the midpoint score of 3.5) in terms of students’ and teachers’ engagement of SDL and CoL. Students perceived that they frequently engaged in SDL and CoL and teachers perceived that they frequently engaged their students in SDL and CoL activities. However, results on their engagement of SDLT and CoLT were generally not favourable. The mean score for students’ perceived engagement in SDL was below the midpoint score. Similarly, the mean scores for teachers’ perceived use of ICT for students’ engagement in SDL and CoL were below the midpoint score of 3.5.

4.2. Case Studies findings

The case studies generally support the trend reflected by the survey. It revealed that there is a strong academic focus observed in students’ perception and experience of SDL with and without ICT. Students have a tendency to view SDL as independent learning closely associated with academic learning and performance. Reports showed that they set goals related to examination results or future academic pursuit and rely on drill-and-practice approaches to achieve better results. Students’ use of ICT for SDL revolved around academic learning as well. They commonly reported the use of Internet for information search and school portal for online homework. The use of ICT to facilitate the achievement of personal learning goals seemed less evident. These findings were consistent over the three years.

In terms of CoL, students’ perception was closely associated with the practice of group work or project work. While most students reported that they approached group work by assigning roles and dividing labour in order to

complete the task, some reports however seemed to indicate some form of collaborative negotiation emerging from students' group discussion. These reports were noted from the upper secondary students from the Band A schools. The following quotes support our assertion.

We will have a face to face discussion or we will chat on MSN saying that why your point is better than my point and why should I use your point and then we will discuss and analyse the negative and positive point on whose idea shall be present in the project (A Secondary 3 student)

Like we will share different ideas...like we have ...even though we may have different points of view, we might like share and discuss like the pros and cons of the various ideas, and yah we'll just come to consensus (A Secondary 3 student)

In terms of ICT use for CoL, the students commonly reported the use of Internet to facilitate the research for group work as well as the use of office productivity tools to compile or present project information. The use of communication tools such as Facebook and emails for group work was also evident in one primary and most secondary schools. However, students tended to use these tools for group chat or to approach teachers for help.

On the other hand, teachers' findings appeared to show more emerging themes. First, interview findings suggested that some teachers seemed to have acquired a deeper understanding of what SDL and CoL encompasses. For example, they were able to cite salient features of SDL and CoL.

Self-Directed Learning is whereby... the students are able to set their own learning goals, what they want to achieve at the end of it, and then from there they get to see where are their gaps, and then from there they manage and monitor how are their learning goals, and then where they make mistakes, what went wrong, clarify their doubts, and then from there they should be able to extend what they have learnt to other maybe real world context or outside the topic (A Secondary school teacher, Band A)

SDL, in the pure form... actually is children have the decision to make a choice on everything they learn, they can have a choice, how they learn it, when they learn it, what do they want to hand up. But in MOE when we use the word SDL it's not pure in the sense because we still have to follow a kind of syllabus. To me it's not really self-directed learning, but it's more of self-regulated learning. So that is the difference I see. (A Primary school teacher, Band A)

For collaborative learning, it's students building on one another's knowledge, each idea of the subject itself so they are able to progress together solving each other's doubt (A Secondary School Teacher, Band B)

It's not so much of a division of work, for example, I have to do this... part, she do this part. Then piece up together. I mean... that could be a way of collaborative leaning. You separate a task to different tasks. But my understanding is collaborative learning is more than that. Basically building on each other's knowledge to further understand a particular subject or topic (A Primary School Teacher, Band A)

Second, lesson observation reports suggested that there are emerging practices in using ICT for CoL. For example, teachers were observed to utilise ICT tools such as Online forum and Web2.0 (GoogleDocs, GoogleSites) to promote collaborative discussion. In addition, we noted that students were guided on how they should work collaboratively and how negotiation of meaning should be considered. The lesson excerpt below illustrates this point.

The teacher asked the students to discuss on Facebook... they were encouraged to post their comments to the questions the teacher has posted on Facebook... The teacher stressed that the students should not engage in personal attack. The students were told not to search for answers using the Google, but to express their own ideas. The teacher encouraged the students to critique their peers' ideas and justify their own claim. A student asked whether he could be neutral without agreement or disagreement, to which the teacher answered "No"... The students started to read the questions on Facebook... All pairs were observed to be quite engaged in posting and discussion. Some

pairs were also discussing with other neighbouring pairs... It was observed that one student could self-initiate a claim/question, and the other tried to justify or explain his answer. A few students also tried to challenge others' ideas by asking a question. (A History Lesson, Secondary 3, Band B)

These positive findings however were more observable in secondary schools, mostly from Band A and B. Findings from primary schools especially from the lower band were similar to those obtained in 2010 and 2009 (see Chai, Tan, Wong & Ong, 2011). Teachers tended to perceive SDL as independent (unsupervised) learning using ICT and common strategies include facilitating students to do online learning activities through web-based resources and to conduct information searches with the Internet. They perceived CoL as group work and common strategies include assigning roles to help students complete group task and providing peer assessment to get them on task. These findings generally concurred with the students' reports.

5. Discussion and Implications

The key findings from this study suggest several implications for research and practise. First, the emerging themes from the teachers' reports imply that secondary schools compared to primary schools seem to be advancing in terms of mp3 integration. The positive outcomes from the case studies were more visible from the secondary schools especially from the Band A and B. Subsequent study therefore could look into the contributing factors associated with ICT integration in these schools and help to provide a better understanding of why the mp3 integration in schools appeared more successful. In terms of practise, good ICT pedagogical practices could be highlighted for professional sharing across schools and possibly help other teachers expand their repertoire of pedagogical strategies for CoL. Second, the case studies findings seem to suggest an improved uptake of ICT for CoL among teachers. As noted in the teachers' reports, they have begun to integrate communication and collaborative tools to promote some form of collaborative discussion among students. Hence subsequent research could track the types of collaborative talks that are occurring and help provide a better understanding on how students work and negotiate collaboratively.

Third, the findings suggest a strong academic focus in terms of students' perception and experience of SDL with and without ICT. The area of personal mastery seems less evident from the students' reports. Likewise, the teachers' reports revealed that they are inclined to deliver activities to facilitate independent academic learning rather than SDL. Subsequent research perhaps could probe into the valued outcomes of the school ICT integration associated with SDL to help provide a better understanding on what aspects of SDL are emphasised in schools. In terms of practise, students should be encouraged to set learning goals which might help them build adaptive responses (Dweck, & Leggett, 1988). Teachers could also plan and deliver activities that promote greater extent of learner autonomy and self-regulation among students. For example, teachers negotiate and develop a learning contract with the student for learning goals, strategies and evaluation criteria. Students' use of ICT for SDL could also be enhanced. For example, they could be encouraged to use reflection tools such as Blogs more often to promote reflective learning.

6. Conclusion

In conclusion, the 2011 evaluation study indicates some good progress in terms of mp3 implementation in Singapore schools. In terms of mp3 goal 2, there are emerging findings in terms of teachers' perception and practises. These emergent themes provide a positive indication that subsequent year might see a greater extent of shifting practises and perceptions among teachers. In terms of mp3 goal 1, there are still rooms for improvement. However, noting the continual good efforts from teachers in terms of integrating ICT into teaching and learning, improvements in students' SDL and CoL competencies with ICT use appear optimistic.

Acknowledgements

This project was funded by the Office of Educational Research, NIE, project 21/09 TSC. We expressed our appreciation to all the school leaders, head teachers, teachers and students who have participated in this study.

References

- Barkley, E. F., Cross, K. P., & Major, C. H. (2005). *Collaborative learning techniques: A handbook for college faculty*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Bereiter, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Collins, A., & Halverson, R. (2010). The second educational revolution: rethinking education in the age of technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 18-27.
- Chai, C.S., Tan, S.C., Wong, M.F.R., & Ong, K.K.A. (2011). *Collaborative learning and the use of ICT in Singapore schools – 2 case studies*. Paper presented at the 15th Global Chinese Conference on Computers in Education.
- Dillenbourg P. (1999) What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches* (pp.1-19). Oxford: Elsevier.
- Dweck, C.S., & Leggett E.L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95, 256-273.
- Gibbons, M. (2002). *The self-directed learning handbook: Challenging adolescent students to excel*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Johnson, D. W., & Johnson, F. P. (2006). *Joining together: Group theory and group skills (9th ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Knowles, M. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teachers*. New York: Cambridge.
- Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. In B. Simth (Ed.), *Liberal education in the knowledge society* (pp.67-98). Chicago: Open Court.
- MOE. (2008, 4 Aug 2008). Ministry of Education. Retrieved 06 Dec, 2011, from <http://www.moe.gov.sg/media/press/2008/08/moe-launches-third-masterplan.php>
- Lumsden, L. S. (1999). *Student motivation : cultivating a love of learning*. Eugene, OR: ERIC Clearinghouse on Educational Management.
- Vonderwell, S., & Turner, S. (2005). Active learning and preservice teachers' experiences in an online course: a case study. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(1), 65(20).
- Song, L., & Hill, J. R. (2007). A Conceptual Model for Understanding Self-Directed Learning in Online Environments. *Journal of Interactive Online Learning*, 6(1 (Spring)), 44-55.
- Wang, M. (2007). Designing online courses that effectively engage learners from diverse cultural backgrounds. *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 294-311

Appendix 1

Sample items of online survey questions for the students

	Sample items
SDL	I know which parts of my lessons I do not understand
	I set learning targets for myself
	I ask questions when I am not sure about my lessons

CoL	When I work in a group, I listen carefully to ideas from my group members When I work in a group, I ask questions to better understand my group members' ideas. When I work in a group, we discuss how we will do the group work
SDLT	I use the computer to share my thoughts and ideas about my school work(e.g. through multimedia storytelling, voice-recording, Blogs) I find out more information on the Internet to help me understand my lessons better I use the computer to become better at a skill that I am interested in e.g. learn a language
CoLT	When I work in a group, I use the computer (e.g. discussion forums, MSN Messenger , wikis) to: -Discuss with my group members on what needs to be done for our project -Work with my group members to complete a project -Gather information for our project from people outside my school.
Sample items of online survey questions for the teachers	
Sample items	
SDL	I get my students to use ICT as part of their schoolwork in the following ways: a. Share their thoughts and ideas about their schoolwork (e.g. through multimedia storytelling, voice-recording, blogs) b. Find out more information on the Internet on their own to understand their lessons better
CoL	I get my students to use ICT as part of their schoolwork in the following ways: a. Work with their group members to complete a project b. Share their thoughts with their group members on how they can work better together.
SDLT	I get my students to use ICT as part of their school work in the following ways: -Share their thoughts and ideas about their school work (e.g. through multimedia storytelling, voice-recording, Blogs) -Find out more information on the Internet on their own to understand their lessons better -Master a skill that they are interested in e.g. learn a language
CoLT	I get my students to use ICT as part of their school work in the following ways: -Discuss with their group members on what needs to be done for a project -Work with their group members to complete a project -Share their thoughts with their group members on how they can work better together

Reframing Teachers' Roles in Promoting Self-Directed Learning and Collaborative Learning with Technology: An Empirical Study in a Singaporean Context

Ching Sing Chai^{1*}, So Hyo-Jeong¹, Tan Chun Ming², Muhamad Nizam B Abdullah²

¹National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore

²Nan Chiau Primary School, Singapore

[*chingsing.chai@nie.edu.sg](mailto:chingsing.chai@nie.edu.sg)

Abstract: *This paper investigate teachers' role in promoting the students' use of ICT for self-directed learning and collaborative learning through structural equation modeling in the context of an elementary school. A composite instrument adapted from various sources was assembled to measure students' perception of self-directed and collaborative learning with and without ICT. The students' perception about teachers' role in directing such learning is also surveyed. Confirmatory factor analysis was conducted to ascertain the factors involved and a structural model was tested. The results indicate that students perceived teacher directedness contributes significantly to their self-directed and collaborative learning whether they are/ are not using ICT.*

Keywords: Self-directed learning, collaborative learning, ICT, elementary school

1. Introduction

One of the educational goals driving ICT integration into Singapore classrooms is to develop students' knowledge of being independent and autonomous learners who are also productive in collaborative teamwork (Teo & Ting, 2010). Self-directed learning (SDL) and collaborative learning (CL) were thus identified by the Ministry of Education as essential skills to be cultivated through effective use of ICT in classrooms. Given such emphases of SDL and CL in the context of Singapore education, understanding students' perceptions of their learning disposition, their use of ICT in learning, and the teachers' roles in an ICT classroom environment could inform Singapore educators about students' knowledge of integrating ICT for learning in a self-directed and collaborative manner.

Methodological challenges, however, are presented in the empirical measurement of these aspects of students' disposition and their perceptions of ICT. While validated instruments are available to measure Singapore students' perceptions of SDL, there are few validated instruments that measure the constructs of SDL and CL which involved the integration of ICT. It is not known thus whether Singapore students perceive teacher's instructional support, their SDL and CL and their integration of ICT into SDL and CL as distinct components of learning with ICT. How these different learning components and teacher support impact each other in an ICT classroom environment also remain unclear since previous studies on the relationship between students' perception of their SDL and CL, and of Teacher Directness (TD) showed mixed results (Resta et al., 1996; Shell et al., 2005). Absent in this research area is therefore a framework that describes the dynamics underlying various knowledge components of students' learning and their perception of teacher's role in an ICT classroom environment. In this paper, we report our effort in validating an instrument that measures students' perception of SDL and CL, integrating ICT into their SDL and CL, and TD in an ICT classroom environment. Further, we discuss implications of our findings in relation to reframing teachers' roles in facilitating

students' self-directed learning and collaborative learning with technology. The following two research questions guided the study reported in this paper:

(1) What are the factor structures of SDL, CL, SDLT, CLT and TD as perceived by Singapore Primary students in an ICT classroom environment?

(2) How do Singapore Primary students perceive their teachers' directedness in relation to their self-directed learning and collaborative learning with ICT?

2. Theoretical Background

2.1. Self Directed Learning and Collaborative Learning with Technology

The notion of Self-Directed Learning (SDL) involves an individual undertaking challenging activities and developing personal knowledge and skills through the process of meeting these challenges successfully (Gibbons, 2002). ICT can be integrated into SDL through many ways. ICT provides students with access to online knowledge base and resources through the Internet (Candy, 2004). With the variety of online resources available, students need to diagnose their own learning needs, make choices of their own learning paths and conduct independent inquiry to deepen their knowledge (Lin, 2008). More importantly, ICT serves as intellectual partners and cognitive tools in enhancing their independent and autonomous learning (Chai & Tan, 2010; Jonassen, et al., 2008).

Collaborative Learning (CL) is a collective process by which students co-constructed their understanding through interactions with others. ICT can be integrated into CL through many ways. Given its collective nature, communication within the group is a core component for collaborative learning to take place and is effectively facilitated by ICT means. Using computer-mediated communication in a group setting promotes communication skills and learning through knowledge building, both of which are central to collaborative learning (Bereiter & Scardamalia, 2006; Jonassen, et al., 2008; Shell, et al., 2005). ICT also allows multiple classroom discourses such as synchronous and asynchronous peer-to-peer interactions, and processes of co-construction of meaning to take place in class simultaneously (Scardamalia & Bereiter, 1993; Stahl, et al., 2006; Suthers, 2006). These types of discourses deviate from the typical classroom discourses which are initiated and dominated by teachers (Chai & Tan, 2010).

2.2. Reframing Teachers' Roles in ICT Integrated Environments

Teacher Directedness (TD) in a classroom environment refers to the degree to which teachers direct students' learning behaviors; it is an indicator of teachers' role in classrooms (Resta, et al., 1996; Shell, et al., 2005). Teacher Directedness is manifested in various teaching practices such as providing instructions for students' learning, providing content knowledge for students' acquisition or providing feedbacks for evaluating students' learning outcomes and gaps, all of which were typical practices of a teacher-centered pedagogical approach. Emphasizing SDL and CL in classrooms requires teachers to shift pedagogy towards being student-centered so as to provide room for independent and collaborative learning. The prevalent belief is that teachers become less directed and authoritative in their instructions over knowledge contents, dispensation and evaluation; students perceived a diminishing degree of TD in class as their engagement in SDL and CL increased (Gibbons, 2002; Resta, et al., 1996; Shell, et al., 2005). High degree of TD in classrooms could stifle students' SDL and CL developments.

However, we argue that teachers' active roles in classrooms may function positively by providing appropriate instructions and directions in order to facilitate students' learning in an ICT classroom environment. A number of extant studies of TD and student-initiated learning behavior (e.g., intentional learning, self-regulated learning, collaborative learning) seemed to support this alternative view (Resta, et al., 1996; Shell, et al., 2005). While Resta et al. (1996) did

not find a significant correlation between students' perception of TD and their SDL and CL, Shell et al. (2005) found that students' perceptions of TD correlated with SDL and CL in US classroom environments. Other related studies had also indicated the importance of teachers playing an active role to enhance students' SDL and CL: getting students involved in CL, fostering productive discussion among students, setting goals and establishing the classroom norms (Aulls, 2002; de Jong, Veldhuis-Diermanse, & Lutgens, 2001; Hewitt, 2001; Hmelo-Silver, 2004; Kirschner, Sweller, & Clark, 2006).

3. Methodology

3.1. Instrumentation

Five constructs were empirically examined in this study: (1) SDL, (2) CL, (3) SDLT, (4) CLT and (5) TD. The instrument used in this study was partially adapted from the SPOCK instruments (Resta, et al., 1996; Shell, et al., 2005), the SDLTS instruments (T. Teo, et al., 2010) and partially created by the authors. Items of the SDL, CL and TD subscales of our instruments were adapted from the items of the Self-Regulated Learning, CL and TD subscales of the SPOCK instrument. Items of the SDLT subscales were adapted from the items of the Self-Directed Learning with Technology Scale (SDLTS) instrument (T. Teo, et al., 2010). The remaining items of the SDLT subscale and the items of CLT subscales were created by inserting short phrases depicting ICT uses into sentences depicting students' SDL and CL behaviors.

The 30 items measure students' perception of the learning skills exhibited in an ICT integrated classroom environment. Students rate their learning skills on a 7-point Likert scale (1 - Strongly Disagree, 2 - Disagree, 3 - Slightly Disagree, 4 - Neither agree nor disagree, 5 - Slightly Agree, 6 - Agree, 7 - Strongly Agree). Demographic information about the grade level and the gender of the participants were also collected for purposes of further comparison.

3.2. Data Collection and Analysis

Participants are 235 Primary Five students (128 boys and 107 girls) from a public school in Singapore participated. The school had been identified as one of the leading schools that exhibited strong culture and exemplary use of ICT for teaching and learning. More than the typical 10% of the instruction time were devoted to the use of ICT and instructional approaches that emphasized self-directed and collaborative learning. The 30-item survey was carried out during the students' computer lessons. Students were invited by their teacher to participate in the online survey set up by the school. Their participation in the survey was voluntary, anonymous-based and no incentive was given. The whole survey took about 15 minutes on average for the students to complete. Confirmatory Factor Analysis (CFA) was conducted to validate the use of the instrument on Primary Five students. Next, Structural Equation Modeling (SEM) was carried out to analyze a proposed model of the relations among constructs.

4. Results

4.1. Factor Analyses

The overall reliability coefficient (Cronbach's alpha) indicated high internal reliability ($\alpha=.98$). Each scale has high reliability coefficients (α : SDL-- .96, CL-- .95, CLT -- .95, SDLT -- .93, TD -- .85). Confirmatory factor analysis was carried out using Amos 19.0 to validate the factor structure. After discarding items that standardized regression weights were lower than .5 (SDLT5, SDLT7, TD4, CL2 and CL4), the 25-item analysis yielded a five-factor model. The

model-fit indices generated ($\chi^2 = 511.74$, $\chi^2/df = 1.95$, $p < .001$, $TLI = .96$, $CFI = .96$, $RMSEA = .064$) indicated good model fit according to Hair et al.(2006), that is, the CFI must be above .95 for samples smaller than 250 and number of items below 30. Overall, the factor analyses provided good support for the construct validity of the survey instrument.

4.2. Students' Scores across Subscales

Table 1 below shows the mean and standard deviations (SD) of the students' scores across the five subscales. The students rated their use of various learning skills (SDL, SDLT, CL, CLT) and TD favorably (mean ratings > 4) on a scale of 1 to 7. Among the subscales, the mean score of TD was the highest, followed by those of SDL and CL.

Table 1. Mean Scores and Standard Deviations across all subscales

Subscales ^a	Mean (N= 235)	SD
TD	5.50	1.61
SDL	5.08	1.62
SDLT	4.89	1.67
CL	5.08	1.61
CLT	4.65	1.75

^aSDL – Self-Directed Learning, SDLT – SDL with ICT, CL – Collaborative Learning, CLT – CL with ICT, TD – Teacher-Directedness

As shown in Table 2, significant and positive correlation among students' scores among various subscales ranged from moderate to strong (between .57 and .78). Students' perceptions of their learning skills were correlated quite strongly with each other and with TD.

Table 2. Correlation of students' mean scores among the subscales

	TD	SDL	SDLT	CL	CLT
TD	-	.74**	.61**	.67**	.57**
SDL		-	.71**	.78**	.74**
SDLT			-	.72**	.78**
CL				-	.64**
CLT					-

** $p < .01$

4.3. Structural Equation Modeling (SEM)

We proposed the following hypotheses for accounting the relations among the five constructs:

- H1.TD will influence SDL significantly in a positive manner
- H2.TD will influence CL significantly in a positive manner
- H3.TD will influence SDLT significantly in a positive manner
- H4.TD will influence CLT significantly in a positive manner
- H5.SDL will influence SDLT significantly in a positive manner
- H6.CL will influence CLT significantly in a positive manner

As shown in Table 3, all six hypotheses were supported. TD in the classroom exerted direct influences on Primary School students' SDL and CL, which in turn exerted direct influences on their SDLT and CLT. In addition, TD exerted direct and positive influence on Primary School students' SDLT and CLT.

Table 3. Path-coefficients of the model

Hypotheses	Path		Path Coefficient	Standard Error	Critical Ratio	Hypotheses Supported?
	From	To				
H1	TD	SDL	.86	.07	12.39***	Yes
H2	TD	CL	.75	.07	10.08***	Yes
H3	TD	SDLT	.22	.1	2.075**	Yes
H4	TD	CLT	.36	.1	3.645***	Yes
H5	SDL	SDLT	.52	.1	5.304***	Yes
H6	CL	CLT	.42	.1	4.351***	Yes

*** $p < .005$; ** $p < .05$

5. Discussion and Conclusion

According to Gibbons (2002), a full implementation of SDL-based pedagogy in classrooms should ideally be accompanied with very low degree of TD in areas of learning goals, progress and outcomes. Students take fewer cues from the teacher and gain ownership over their learning outcomes, manage their learning goals and monitor their learning progress. However, our study suggests that it may be otherwise due to differences in context. Hewitt-Taylor's (2001) also reported a qualitative case study which indicates that while both teachers and students agreed that students felt more responsible for learning in SDL, they also agreed that SDL should be supported with teacher-led methods. In addition, there was some disagreement between the teacher and students pertaining to how responsibility was negotiated.

In this study, we presented a credible case that TD, SDL, CL, SDLT and CLT could co-exist in students' perception. The coexistences of these factors might be due to several possible reasons. One reason might be that the Primary School students were still in the early stages of engaging themselves in SDL. Teachers need to play an active role in directing and guiding students in their knowledge construction and monitoring of learning progress (Gibbons, 2002). Another reason might be that teachers were playing an active role in fostering group work and setting group goals among students to elicit collaborations (Aulls, 2002; Chai & Tan, 2009; de Jong, et al., 2001; Hakkarainen, Lipponen, & Järvelä, 2001). Though the pedagogical focus might have shifted towards student-centeredness, students might still find teachers' explicit guidance on the cognitive and communicational strategies helpful as they embark on self-directed activities and collaborations with new group members (Aulls, 2002; Hmelo-Silver, 2004; Kirschner, et al., 2006). Whichever the causes might be, students regarded Teacher Directedness as an important factor in an ICT classroom environment for their development towards becoming independent, autonomous and collaborative learners.

This study provides an important implication that despite the intention behind the educational initiatives in Singapore and some other countries, ICT itself alone cannot be a catalyst to transform learning and pedagogy from knowledge acquisition to knowledge building (Dexter, Anderson, & Becker, 1999; Greenhow, Dexter, & Hughes, 2008; Teo & Ting, 2010). ICT might reduce the teacher's role as a knowledge dispenser through providing students with access to online knowledge base and resources such as online tutoring systems, web-based technological databases or artificial intelligence systems (Candy, 2004). However, as shown in the findings in this study, students' perceived that teachers were the effective human agent of change in classroom practices if students' self-directed and collaborative learning were intended. The students in this study considered Teacher Directedness as important and did not find it to contradict the teacher's role as facilitator of student-centered learning in an ICT classroom environment. In students' eyes, teachers playing an active and directive role contributed to students' self-directed learning and collaborations with peers. In conclusion, we argue that such an educational stance seemed culturally appropriate in the Singaporean context of ICT classrooms since Singaporean teachers believed they were responsible for helping students maximize their

academic achievements. There is a need to reframe how teachers' directed instructions might be supportive to student-centered learning.

References

- Aulls, M. W. (2002). The contributions of co-occurring forms of classroom discourse and academic activities to curriculum events and instruction. *Journal of Educational Psychology*, 94, 520–538.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2006). Education for the Knowledge Age. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (2nd ed., pp. 695-713). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Candy, P. C. (2004). *Linking thinking: Self-directed learning in the digital age*: Commonwealth of Australia: Department of Education, Science and Training.
- Chai, C. S., & Tan, S. C. (2009). Professional Development of Teachers for Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) through Knowledge Building. *Teacher College Records*, 111(5), 1296-1327.
- de Jong, F., Veldhuis-Diermanse, E., & Lutgens, G. (2001). Computer-supported collaborative learning in university and vocational education. In T. Koschmann, R. Hall & N. Miyake (Eds.), *CSCL 2: Carrying forward the conversation* (pp. 111-128). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gibbons, M. (2002). *The self-directed learning handbook: Challenging adolescent students to excel*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Hakkarainen, K., Lipponen, L., & Järvelä, S. (2001). Epistemology of inquiry and computer-supported collaborative learning. In T. Koschmann, R. Hall & N. Miyake (Eds.), *CSCL 2: Carrying forward the conversation* (pp. 129-156). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hewitt-Taylor, J. (2001). Self-directed learning: views of teachers and students. *Journal of Advanced Nursing*, 36(4), 496-504.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16, 235–266.
- Jonassen, D. H., Howland, J., Marra, R., & Crismond, D. (2008). *Meaningful learning with technology* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86.
- Lin, L. (2008). An online learning model to facilitate learners' rights to education. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 12(1), 127–143.
- Resta, P., Shell, D. F., Husman, J., Cliffel, D., Nath, I., Sweany, N., et al. (1996). Project circle second year evaluation report. Retrieved from http://www.edb.utexas.edu/education/assets/files/ltc/about/Project_Circle_Final_Report.pdf
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1993). Computer Support for Knowledge-Building Communities. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265-283.
- Shell, D. F., Husman, J., Turner, J. E., Cliffel, D. M., Nath, I., & Sweany, N. (2005). The Impact of Computer Supported Collaborative Learning Communities on High School Students' Knowledge Building, Strategic Learning, and Perceptions of the Classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 33(3), 327-349.
- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the Learning Sciences* (pp. 409-426). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Suthers, D. D. (2006). Technology affordances for intersubjective meaning making: A research agenda for CSCL. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 1(3), 315-337.

- Teo, T., Tan, S. C., Lee, C. B., Chai, C. S., Koh, J. H. L., Chen, W. L., et al. (2010). The self-directed learning with technology scale (SDLTS) for young students: An initial development and validation. *Computers & Education*, 55(4), 1764-1771.
- Teo, Y. H., & Ting, B. H. (2010). Singapore education ICT master plans (1997-2014). In C. S. Chai & W. Q. (Eds.), *ICT for self-directed and collaborative learning* (pp. 1-14). Singapore: Pearson.

不同學習風格國小學童在互動式電子白板教學環境下學習成效初探

The Discussion of the Implementation Result about Elementary School Students with Different Learning Styles in Teaching Environment of Interactive Whiteboard

蘇聖富

高雄市漢民國小

su.sf@msa.hinet.net

【摘要】 本文使用 Felder 和 Silverman 學習風格測驗工具 (Index of Learning Styles: ILS) 將班級學童區分四個向度八種類型，觀察在互動式電子白板 (Interactive Whiteboard) 教學環境下，所呈現的數學科和社會科學習成效。研究發現如下：

- (1) 不分性別，則思考型學童優於行動型學童。在男學童行動型思考風格的表現優於思考型，反而在女學童思考型風格卻優於行動型。
- (2) 不分性別，感官型思考學童優於直覺型。在男學童直覺型學習風格略優於感官型，但在女學童感官型思考風格卻優於直覺型。
- (3) 不分性別，言語型數學科較佳，視覺型社會科較佳。在男學童言語型學習風格優於視覺型，但在女學童視覺型思考風格反而明顯優於言語型。
- (4) 不分性別，循序型數學科較佳，綜合型社會科較佳。在男學童循序型數學科較佳，綜合型社會科較佳，在女學童皆綜合型優於循序型。

【關鍵字】 學習風格；互動式電子白板；學習成效

Abstract: The study uses Index of Learning Styles by Felder and Silverman. Dividing the class into four kinds and eight styles. Observing the learning result about the social and math subject in the classroom with Interactive Whiteboard. The study found that :

- (1) Regardless of gender, the reflective style is better than the active style. The active style is better than the reflective style in boy, but the active style is better than the reflective style in girl.
- (2) Regardless of gender, the sensing style is better than the intuitive style. The intuitive style is better than the sensing style in boy, but the sensing style is better than the intuitive style in girl.
- (3) Regardless of gender, the visual style is better in math, but the verbal style is better in social. The verbal style is better than the visual style in boy, but the visual style is better than the verbal style in girl.
- (4) Regardless of gender, the sequential style is better in math, but the global style is better in social. The sequential style is better in math, but the global style is better in social by boy. The two subjects that the global style is better than the sequential style in girl.

Keywords: learning styles, Interactive Whiteboard, learning result

1.研究背景與動機

隨著政府大力推動資訊教育，補助各縣市互動式電子白板(Interactive Whiteboard)，近來教師利用 IWB 教學也越來越盛行，因此相關各科在電子白板應用教學研究，也越來越多。多數

研究者皆證明 IWB 教學，有利於學童在進行各科學習。而本研究旨在觀察不同學習風格學童在 IWB 教學環境下，所呈現的影響。因此挑選兩個科目，為期一年的教學，以數學科和社會科，來觀察不同學習風格學童的學習成效差別。

2. 文獻探討

2.1. 學習風格

學習風格(Learning styles)是來自於早期實驗心理學對於認知風格上的研究，有關認知風格的研究著重於解釋個人在認知方面的一些特質的差異 (郭重吉，1987)。每個學習者的學習風格會因每個個體不同有其差異性，但就個人而言，在短時間之內則不會因學習情境的變化而改變(吳百薰，1998)。有的學者認為學習風格包含認知的、社會的、生理的、情意的等內外因素；而它指的是學生在學習情境中所表現出來的個人偏好(黃玉枝，1991)。學習風格在學習過程中扮演著重要的角色，學習風格的診斷使得個別化教學，更具有合理的基礎，而對於教學上更有莫大的幫助(Keefe, 1979)。

學習風格發展至今尚未有一個完整的定義，而不同學者會有不同的說法。(Kolb, 1976)認為學習風格在於具體經驗、觀察與反應、形成抽象概念、行動以產生新經驗等四個學習階段的行為表現。(Bennett, 1979)認為個人所喜愛的學習方式，代表影響個人如何去接受刺激、記憶、思考與解決問題的一群人格與心理特性。(Hunt, 1979) 學習者在教育情境中最有可能的學習方式，是指學生如何學習，而不是指學生已經學到了什麼知識。(張春興，1996)則認為學生在變化不斷的環境中從事學習活動時，經由知覺、記憶、思維等心理歷程，在外顯行為上表現出有認知、情意、生理等三種特質的特徵習性。

多數研究學習風格者曾採用 kolb(1976)的分類學習風格方式進行研究，但在(張文華，2004)指出以此方式所分類出來的網路學習或合作學習下常沒有顯著差異。(林立斌，2006)則更指出 Felder-Silverman 學習風格學習者，不論在數位學習的學習行為差異比較，或是線上學習態度的比較，皆有較明顯顯著差異。因此本文研究採用後者 Felder-Silverman 學習風格的分類方式做為研究分類。

2.2. Felder-Silverman 學習風格模式

Felder 和 Silverman(1988)發表了學習風格模式理論，Felder 進一步將學習風格區分為：(行動型/思考型)、(感官型/直覺型)、(視覺型/言語型)、(循序型/綜合型)四個向度八種類型，(宋志聰，2008)分別整理敘述如下：

(1)行動型 Active /思考型 Reflective：測量學童以行動來學習或使用反覆思考來學習的偏愛程度。而行動型的學習者喜愛親自操作或與他人一同合作學習的方式，對於新接收到的資訊會利用方法去討論解釋它。思考型的學習者則喜歡透過徹底的思考單獨工作的學習方式，對於新接受到的資訊會去反覆的調查運用它

(2)感官型 Sensing /直覺型 Intuitive：測量學童對於以感官學習或直覺學習的偏愛程度。感官型的學習者是利用感官的方式來觀察察覺，並透過感官來獲得資料。直覺型的學習者則是在自本身無特別意識的情況下去發覺觀察到或學習到，是憑感覺在學習的，例如推測想像。

(3)視覺型 Visual /言語型 Verbal：測試學童以視覺化學習或口語化學習的偏愛程度。視覺型的學習者在學習上最適合的記憶方式是透過圖書、圖表、曲線圖，或是實地的示範，較能記住所看見的事物；言語型的學習者則是比較喜歡書寫或言語述說的學習方式，較能記住所聽見的事物。

(4)循序型 Sequential /綜合型 Global：測量學童是以循序漸進方式學習或綜合總體方式學習的偏愛程度。循序型學習者喜歡以按照步驟的線性思考方式來學習和解決問題，擅長聚斂

式的思考和分析，若在充分瞭解學習過程所提供的材料，對於複雜且困難的情況下，所得到的學習效果較高。綜合型學習者則是不按牌理出牌的跳躍式思考模式來學習和解決問題，擅長擴散性的思考方式，擁有較寬廣的創造力視野。

Felder 和 Soloman 於 1991 年依據 Felder 和 Silverman(1988)的學習風格理論，編製而成 Felder 和 Silverman 學習風格測驗工具(Index of Learning Styles: ILS)，學習者在 Felder 和 Soloman 學習風格問卷測驗上的得分，題目共 44 題。每個向度都 11 題，每一題皆兩個選項，一個選項代表正 1 分，另一個選項則為負 1 分，計算這 11 題分數總和，數值越大代表類型強度越強。

2.3. 學習風格和電子白板相關研究

學習風格類型方面的研究也越來越多，底下列舉幾篇最近應用於數學科方面的研究。(賴東瑩，2011)探討適性 U-learning 數學步道對不同學習風格學生數學學習成效及學習態度之影響，發現學生的學習成效不會因為學習風格不同而有顯著差異，但會因所接受的教學模式不同而有顯著的差異；補救成效不會因為學習風格不同而有顯著差異，但會因所接受的補救教學模式不同而有顯著的差異。(葉寶玉，2010) 指出「數與量」學習主題，巨觀程序型學生最易有錯誤類型，微觀評析型學生子技能的表現最好；「幾何」學習主題，巨觀自主型學生最易有錯誤類型，微觀程序型學生子技能的表現最好；「代數」學習主題，巨觀程序型學生最易有錯誤類型，微觀評析型學生子技能的表現最好。

而對於社會科領域方面的研究，(張彤萱，2010) 發現地理資訊學習成就測驗上，聽覺型學習風格學生顯著高於視覺型及動覺型學習風格學生。學習態度量表上，無特別偏好學習風格學生顯著高於聽覺型學習風格學生。其中視覺型及無特別偏好學習風格學生在課程滿意度的表現顯著高於聽覺型及動覺型學習風格學生。(辛德蘭，2009) 國中學生的學習風格以「注重人際型」最多。國中學生的學習策略偏好「考試策略」。不同性別的國中學生在「理解型」、「注重人際型」及「精熟型」之學習風格上有差異。不同年級之國中學生在「精熟型」、「理解型」、「注重人際型」、「自我表達型」之學習風格沒有顯著差異。

目前研究不同學習風格類型學童於電子白板環境的研究尚不多。(陳佩琪，2011) 指出在 IWB 互動式教學與互動式教學中，場地獨立及場地依賴者之學習成就皆無顯著差異。場地依賴者在 IWB 互動式教學與互動式教學下之學習成就皆顯著高於傳統教學，在 IWB 互動式教學、互動式教學與傳統教學下，學生的學習成就無顯著差異。(高瑩真，2008) 先進行 Kolb 學習風格量表，發現電子白板組的學生得分在「學習態度」、「教師支持」、「平等對待」、「教學表徵」、「學習引導」與「實作取向」六個向度上有顯著差異。電子白板組國小學童中，不同資訊處理偏好學習者在學習效益上有顯著差異，其中省思觀察者高於主動實驗者。電子白板組國小學童中，不同資訊處理偏好學習者在學習環境感受的「任務取向」與「學習參與」兩向度上皆有顯著，其中省思觀察者皆高於主動實驗者。

3. 研究方法

3.1. 研究對象

以高雄市某國小，任選一個班級進行研究，研究樣本為 32 位學生，進行為期一年的電子白板教學。經 Felder 和 Silverman 學習風格測驗工具 ILS，施測後區分為四個向度八種類型，觀察八種類型學童對於電子白板教學，教學成效上的影響。至於教學成效上的影響，另用兩個科目，以數學科和社會科作為研究依據，收集其數學科與社會科月考資料進行分析，而考卷皆經各專家教師依難度、信度、效度修訂後所完成。

3.2. 研究過程

3.2.1. 學習風格學習量表施測

本研究所使用為 Felder 和 Silverman 學習風格測驗工具 ILS，總共 44 題，可將學童分成四個向度八種類型。

3.2.2. 教學內容軟體工具

SMART Notebook 教材編輯暨教學軟體是一款功能強大、易於使用的合作學習軟體。藉助它您可以隨時製作互動式課程教材，讓學生享受與眾不同的學習時光（嘉穎科技，2010）。藉由此軟體可編輯所需補充教材，和設計互動式內容以增進同學上課動機，仍可達成評量此章節學生的精熟度。

另外書商所附的電子書（e-book），除了將課本內容數位化之外，亦強調教學式互動。仍可搭配 SMART Notebook 教學軟體使用，在於空間和形體上的數學單元，展現相當的方便性。例如長方體的展開圖，除了可一步驟、一步驟的圖解，甚或空間上的旋轉都相當容易。還有輔助教學軟體，選號器、大富翁等程式來幫助教學活動進行。

3.2.3. 教學環境硬體設施

互動式電子白板（Interactive White Board），整套設施由電子白板、單槍、電腦所構成。教室前方裝置電子白板，為一片大型觸控板，由單槍投影至白板，透過連接至教師電腦。可由教師電腦控制螢幕，亦可由觸控筆直接於電子白板上作控制，甚或直接使用手指當滑鼠直接作為控制工具。

學生分為六大桌，每桌皆有一台電腦，皆可由電子白板或教師電腦控制學生電腦螢幕，亦可將學生電腦的螢幕放映至電子白板。每桌可坐五至六個學生，教師電腦可搭配軟體做廣播教學以及分組學習。

4. 討論

4.1. 數學科討論

在行動型和思考型學童上不分性別，會發現數學科成效上，是差不多的。但在男學童行動型學習風格的表現優於思考型，反而在女學童思考型風格卻優於行動型。

在感官型和直覺型學童上不分性別，會發現數學科成效上，感官型學童略優於直覺型。在男學童直覺型學習風格略優於感官型，但在女學童感官型學習風格卻優於直覺型。

在視覺型和言語型學童上不分性別，會發現數學科成效上，言語型學習風格學童優於視覺型。在男學童言語型學習風格優於視覺型，但在女學童視覺型學習風格反而優於言語型。

在循序型和綜合型學童上不分性別，會發現數學科成效上，循序型學童略優於綜合型。在男學童循序型學習風格明顯優於綜合型，但在女學童綜合型學習風格反而明顯優於循序型。

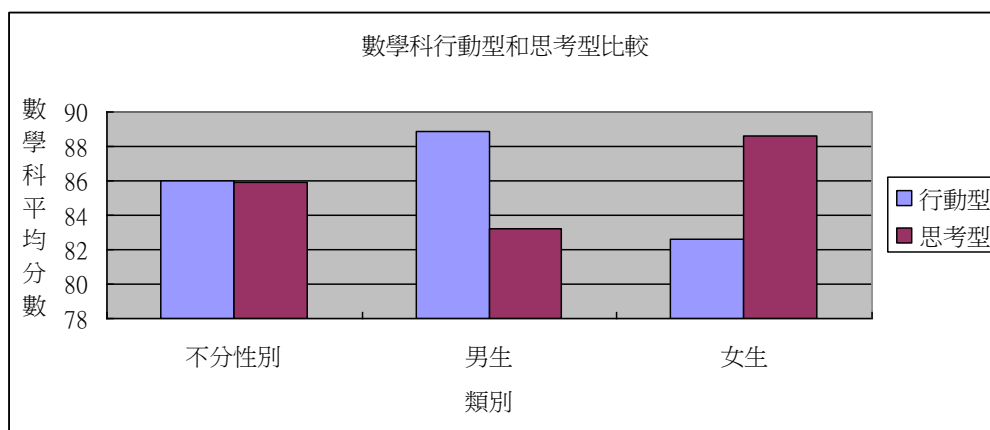


圖 1 數學科行動型和思考型比較

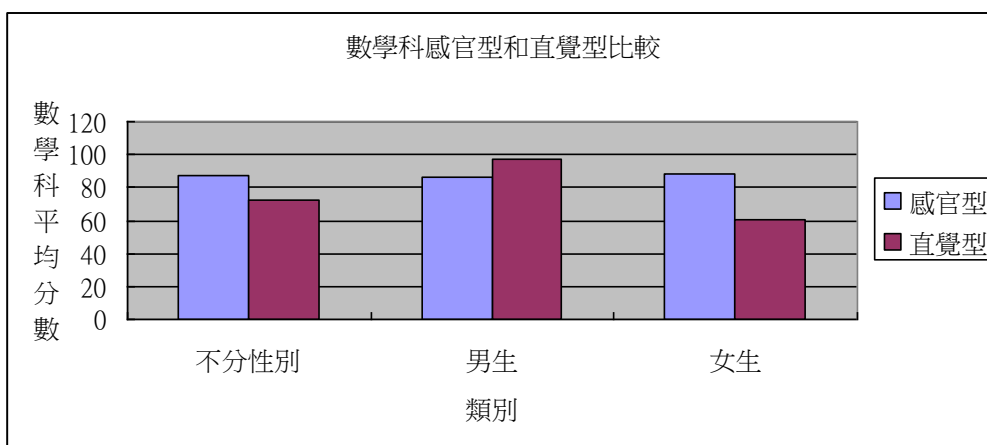


圖 2 數學科感官型和直覺型比較

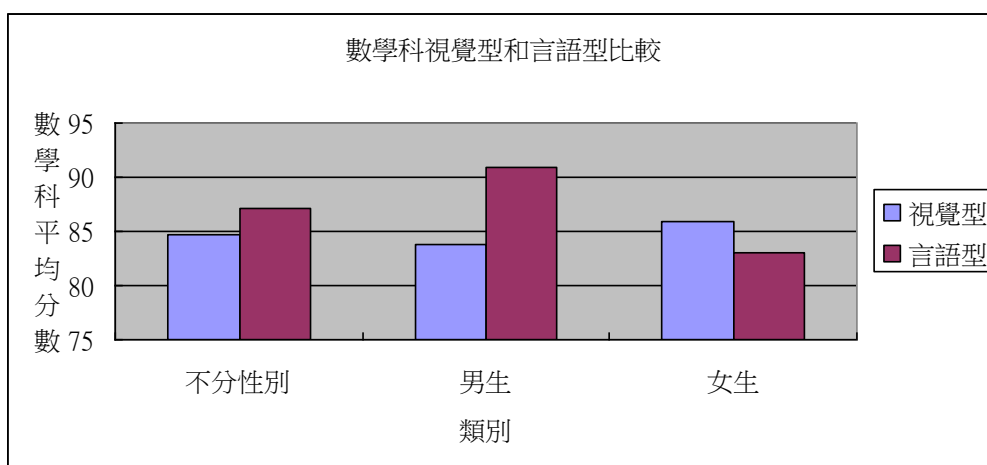


圖 3 數學科視覺型和言語型比較

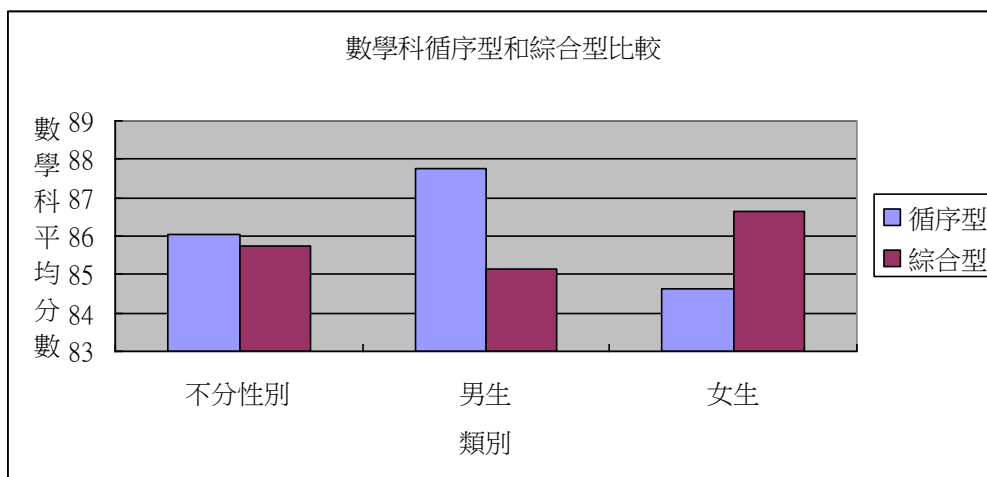


圖 4 數學科循序型和綜合型比較

4.2. 社會科討論

在行動型和思考型學童上不分性別，會發現社會成效上，思考型學童優於行動型學童。在男學童行動型學習風格的表現優於思考型，反而在女學童思考型風格卻明顯優於行動型。

在感官型和直覺型學童上不分性別，會發現社會科成效上，感官型學童略優於直覺型。在男學童直覺型學習風格略優於感官型，但在女學童感官型學習風格卻優於直覺型。

在視覺型和言語型學童上不分性別，會發現社會科成效上，視覺型學習風格學童優於言語型。在男學童言語型學習風格優於視覺型，但在女學童視覺型學習風格反而明顯優於言語型。

在循序型和綜合型學童上不分性別，會發現社會科成效上，綜合型學童明顯優於循序型。在男學童綜合型學習風格明顯優於循序型，而在女學童綜合型學習風格還是優於循序型。

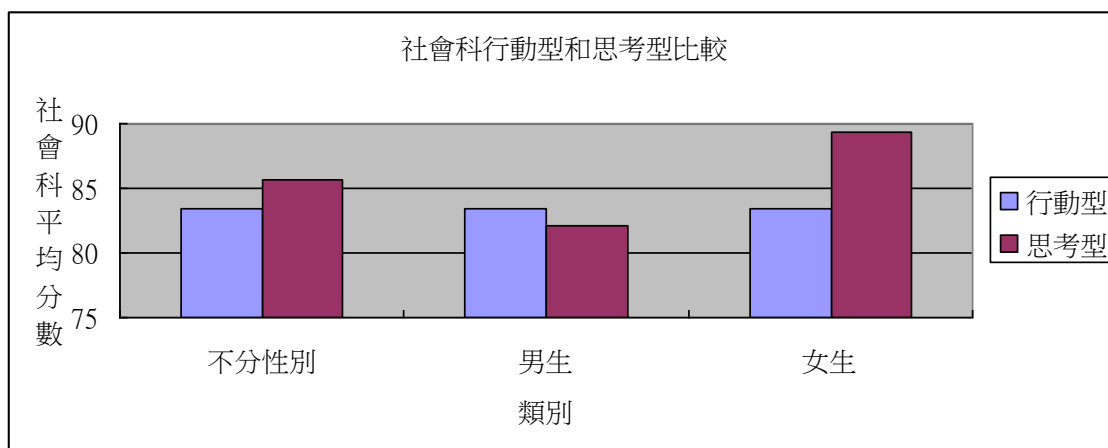


圖 5 社會科行動型和思考型比較

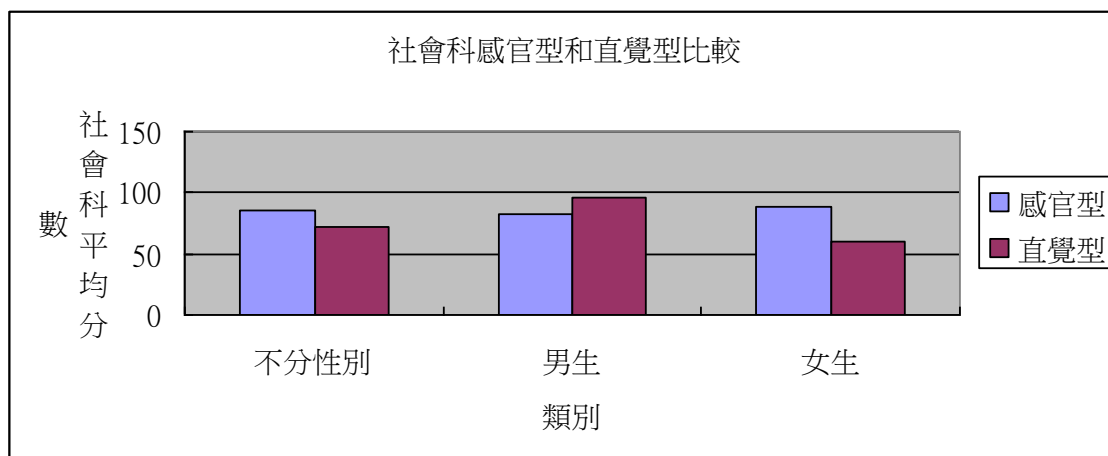


圖 6 社會科感官型和直覺型比較

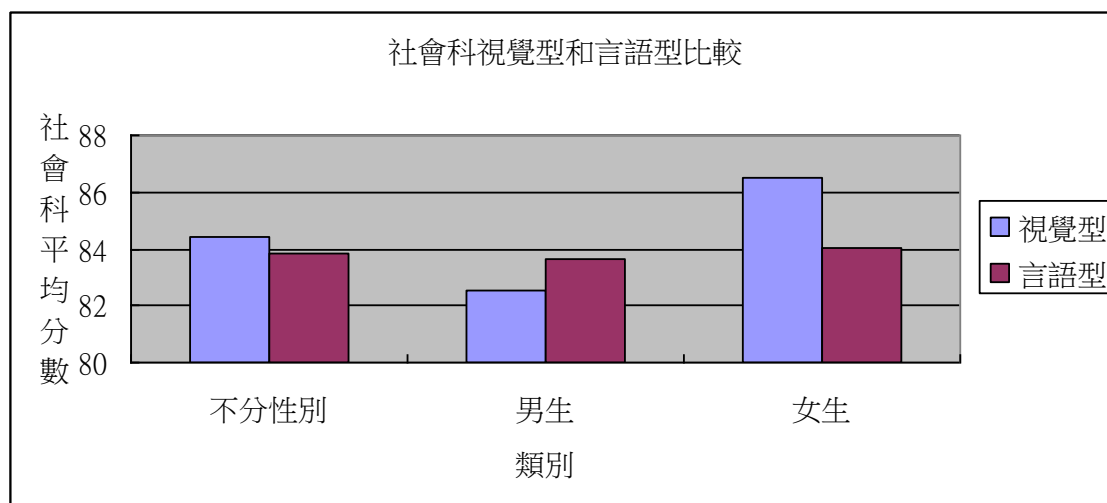


圖 7 數學科視覺型和言語型比較

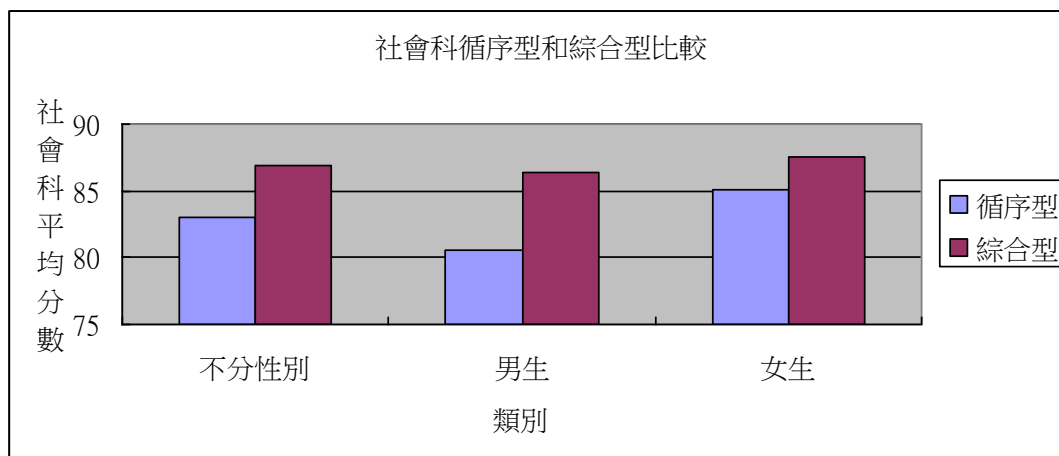


圖 8 數學科循序型和綜合型比較

5. 結論與未來建議

在數學科和社會科學習成效上，不分性別，則思考型學童優於行動型學童。在男學童行動型思考風格的表現優於思考型，反而在女學童思考型風格卻優於行動型；不分性別，感官型思考學童略優於直覺型。在男學童直覺型學習風格略優於感官型，但在女學童感官型思考風格卻優於直覺型；不分性別，言語型數學科較佳，視覺型社會科較佳，在男學童言語型學習風格優於視覺型，但在女學童視覺型思考風格反而明顯優於言語型；不分性別，循序型數學科較佳，綜合型社會科較佳，在男學童循序型數學科較佳，綜合型社會科較佳，在女學童皆綜合型優於循序型。

未來將輔以專業的統計軟體分析，各情況的相關性信度和效度以及進行學童的質性訪談，以更精確了解不同學習風格在電子白板教學環境下的影響，並提供日後研究者和教學現場教師的參考。

參考文獻

- 吳百薰(1998)。國小學生學習風格相關因素之研究。國立台中師院國民教育研究所碩士論文，未出版，台中。
- 郭重吉(1987)。評介學習風格之有關研究。資優教育季刊，23，7-16。
- 黃玉枝(1991)。國中資優學生與普通學生學習風格及學習適應之比較研究。國立台灣師範大學特殊教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 張春興(1996)。教育心理學：三化取向的理論與實踐（修定版）。台北市：台灣東華。
- 張文華(2004)。同步網路合作學習中學習風格對國小學童之影響。國立台南師範學院資訊教育研究所碩士論文。未出版，台南。
- 林立斌(2006)。國小電腦課程數位學習與學習風格之相關研究。國立臺北市立教育大學數學資訊教育研究所碩士論文。未出版。台北。
- 宋志聰(2007)。國小高年級學童學習風格、網路搜尋行為及問題解決能力之研究。國立台南大學數位學習與科技研究所碩士論文。未出版，台南。
- 賴東瑩(2011)。探討適性 U-learning 數學步道對不同學習風格學生數學學習成效及學習態度之影響—以國小五年級面積單元為例。國立臺中教育大學數學教育學系在職進修教學碩士學位班碩士論文。未出版，台中。

- 葉寶玉（2010）。學習風格與錯誤類型之聯合分析——以國小五六年級數學為例。國立臺中教育大學教育測驗統計研究所碩士論文。未出版，台中。
- 辛德蘭（2009）。國中學生學習風格、學習策略與學業成就之研究——以歷史科為例。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文。未出版，彰化。
- 陳佩琪（2011）。電子白板互動式教學對不同認知風格國小學童英語學習結果之影響。國立中正大學教學專業發展數位學習碩士在職專班碩士論文。未出版，嘉義。
- 高瑩真（2008）。互動式電子白板應用於國小高年級健康課程教學對不同學習風格學習者學習情形影響之研究。國立新竹教育大學教育學系碩士班碩士論文。未出版，新竹。
- Bennett, C. I.(1979). Individual differences and how teachers perceive them.The Social Studies, 70, 56-61.
- Felder, R. M. & Silverman, L. K.(1988). Learning and teaching Styles in engineering education. Journal of Engineering Education, 78(7), 674-681.
- Hunt, D. E.(1979). Learning style and student needs: An introduction to conceptual level. In National Association of Secondary School Principals (Ed.), Student learning styles: Diagnosing and prescribing programs. Reston, V.A.: Reston Publishing Company.
- Keefe, J. W.(1979). Learning styles: an overview. In National Association of Secondary School Principals (Ed.), Student learning styles: Diagnosing and prescribing programs (pp.i-ii). Reston, Virginia: Nation Association of Secondary School Principals.
- Kolb, D. A. (1976).Learning style inventory technical manual.Boston: McBer and Company.

教师网络实践共同体研修活动对教师反思水平发展的影响研究¹

The Research On the Influence On Teachers' Reflective Knowledge Development By

Teachers' Training Activity In Teachers' Online Practice Community

杨卉

首都师范大学

yhcnu126@126.com

【摘要】 本文聚焦了“案例分析与诊断”活动对三个教师群体（新手教师、成熟教师及骨干教师）的个体和群体教学反思的影响。通过对实施一个学期的教师网络实践共同体“案例分析与诊断”活动的设计，实施过程的研究，以及对活动数据进行内容分析和统计结果表明：基于常态课堂的“案例分析与诊断”活动对三类教师群体的反思性知识发展都具有显著的促进作用，也体现了教师反思性知识的实践取向性。

【关键词】 教师网络实践共同体；教师研修活动；反思性知识

Abstract: In this paper,. We focus on the “Teaching case analysis and diagnosis” training activity Influencing on the three types of teachers ' (novice teachers, key teachers, matur teachers) personal Reflection level and collective reflection level . we study the design and implement about “case analysis and diagnosis”activity of Teachers' Online Practice Community The results of activity data content analysis and statistical analysis show that “case analysis and diagnosis”activity has role in promoting on teachers' Reflective Knowledge Development .The results also show that teachers' Reflective Knowledge is practice-oriented.

Keywords: Teachers' Online Practice Community, Teachers' Training Activity ,Reflection knowledge

1.引言

1.1. 教师反思性实践知识

教师实践性知识是教师真正信奉的，并在其教育教学实践中实际使用和（或）表现出来的对教育教学的认识（陈向明，2003），是指导教师进行教学实践，处理复杂教学情境下不确定性教学问题的个性化的经验、处事方法和内化为教师个人品质的教学知识。它来源于实践，并指导实践，具有情境性、经验性、个人化，缄默性和综合性等特点。

教师的实践性知识被划分为六种：即教育信念、策略性知识、反思性知识、情境知识、自我知识和人际知识。其中，反思性知识是一种实践取向的反思，表现为对实践的反思、在实践中反思和为实践而反思（陈向明，2003）。在教师专业发展过程中，教师只有在对教学实践不断进行回想、思考，对自己在课堂中自身行动的整个过程进行批判性分析和检查，诊断问题、总结经验，理性判断如何调整自己的教学行为，使课堂问题得到解决。从长远看，教师将在不断的反思实践中，完善教师的教学行为，不断向专家型教师方向发展。由此可见，教师的反思性实践知识是确保教师专业发展的重要支撑点。

1.2. 教师网络实践共同体

实践共同体是 J. 莱夫和 E. 温格首先提出来的，用于表达一种基于知识的社会结构（Wenger, 2002）。Wenger. E 对实践共同体的定义：实践共同体是一个群体，他们通过经常性

互动活动来学习如何做以及如何做好他们共同关心和投入热情的事物。(Wenger, 2006)。在共同体中成员分享关注、分享系列问题或对一个话题的激情，他们在持续的相互作用中深化某一领域的知识和经验 (Wenger, E., McDermott, R., & Snyder W. M, 2002)。随着网络技术的普及，借助网络技术发展虚拟实践共同体已经成为现实，网络实践共同体可以跨地区跨时间开展成员之间的交互活动，使实践共同体更加开放，社会化程度更高。

教师网络实践共同体是实践共同体的一种特殊形式，它是一群为了发展教师实践性知识这一共同目标通过互联网聚集在一起的教师组成的实践共同体，他们聚焦于教育教学实践中的问题，在网络支持环境中共同参与共同体的正式或非正式的实践活动，有利于相互分享各自的教学问题和经验。

1.3. 教师网络实践共同体对教师反思性知识发展的作用

教师实践性知识的情境性、经验性和个人化特点意味着教师实践性知识应来自于教育教学实践，是基于课堂真实情境中的经验，教师实践性知识的默会性则意味着教师的实践性知识不能通过讲授等正式学习得到，而是通过教师间交流互动等非正式学习方式加以传播。而教师网络实践共同体为教师基于网络的非正式互动活动提供了适宜的环境，它使教师聚焦共同关心的课堂实践问题，促进了教师充分交流教学实践中的经验。教师的交流过程实际也是教师对课堂教学的回顾、分析、思考和研讨的集体反思过程，集体反思是基于个人反思的，又是他者从多视角反思课堂的观点的整合，因此，群体反思对于教师而言，能诊断更多课堂问题，能吸取更多的经验，能促进反思更加深入，能促进实践共同体成员反思能力的共同提高。

尽管教师网络实践共同体为教师深入反思提供了有利的环境，然而，要使教师反思能力提高还需要通过共同体有效的研修活动完成。为此，本文将以作者所在团队组织一线教师开展的为期一年的教师网络研修活动为例，阐述如何开展教师网络研修活动促进教师反思教学实践，并论述作者对这项研究的研究设计和研究方法，最后对研究数据进行分析，得出研究结论。

2.教师网络实践共同体研修活动设计与实施

近年来作者所在研究团队开始进行面向中小学教师专业发展的在线实践共同体(COP)的系列研究，先后设计开发了教师在线实践共同体的网络支撑平台及多种形式的专业发展支持服务，并在山东省、四川省、北京市、广东省等四个地区开展了基于教师网络实践共同体的为期三年的反思性实践。在此期间，针对教师的常态课我们开展了“案例分析与诊断”教师网络研修活动，该活动持续了一个学期，该活动的设计如下：

2.1. 案例分析与诊断活动基本思想

案例分析与诊断研修活动的研修对象是每位共同体教师成员上传到网上的常态课视频案例，其目标是通过教师网络实践共同体成员对视频教学案例的个人和群体反思，诊断案例中的问题，集体研讨问题解决方案，提高教师反思深度，改进教师的教学行为。在这一过程中助学者参与案例分析与诊断活动，并提供支持、引导和组织等工作。

2.2. 案例分析与诊断活动实施过程

“案例分析与诊断”活动是助学者组织的 8-10 人组成的教师网络实践共同体混合式的研修活动。该活动在同步和异步工具支持下开展针对教师常态课视频案例的分析和反思交流，因此，该活动同时发生在教师网络研修平台的案例观摩室、同步和异步讨论区，以及教师的离线环境，即教师自己的教学实践课堂。可以说该活动是一种线上线下混合式的教师研修活动。下面对案例分析与诊断活动的设计进行阐述。

案例分析与诊断活动是由在线助学者或专家型教师组织的集体研修活动。该活动流程如

图 1 所示：

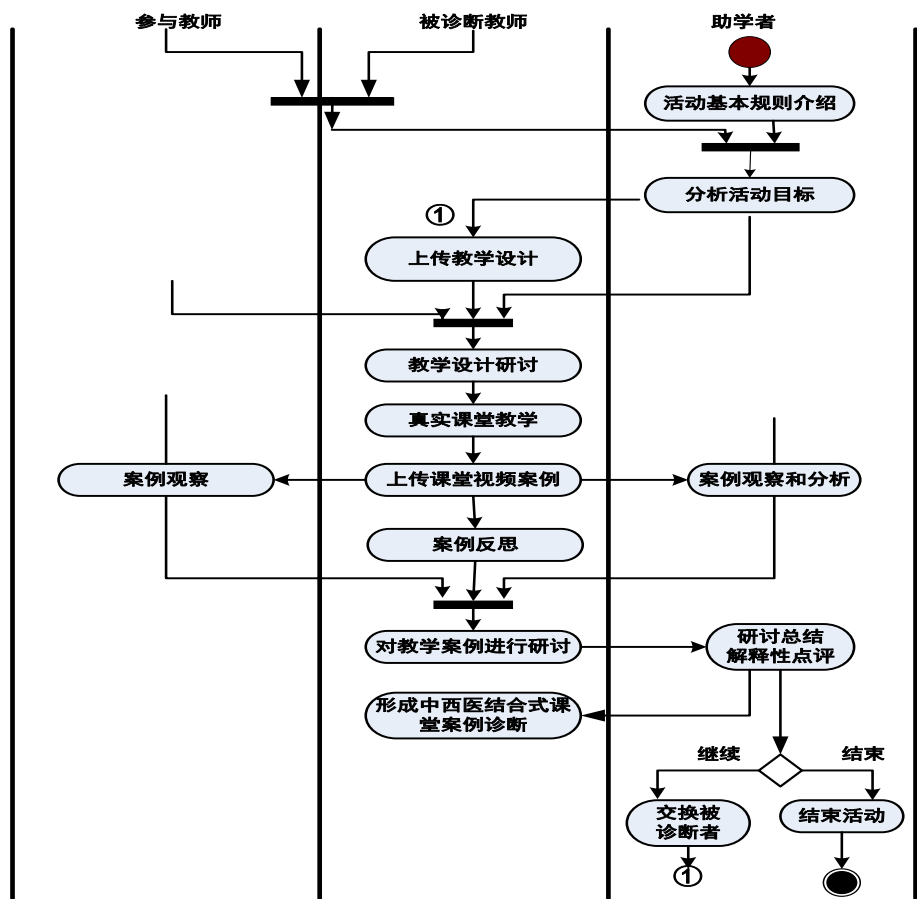


图 1 案例分析与诊断活动流程

图 1 表明，该活动第一步是由助学者提出大家共同遵守的活动基本规则，即教师轮流作为被观察者和观察者。所谓被观察者是指上传自己录制的常态课视频案例，共同体成员对其课堂案例进行诊断和研讨。所谓观察者则是每轮活动中课堂视频案例的观察者和帮助被观察老师反思课堂教学，诊断课堂问题，参与研讨解决问题方案的实践共同体成员。第二步是教师实践共同体成员集体研讨协商活动的所聚焦的主题目标（例如，数学课堂合作学习的策略）。第三步是被诊断教师首先提交教学设计，供实践共同体成员及助学者讨论修改，最终确定教学设计方案。第四步，被诊断教师回到学校真实课堂，基于教学设计方案进行教学实践，并录制课堂视频教学案例，上传到教师网络实践共同体研修活动支持平台。第五步，助学者和其他一线教师成员认真观察教学案例，做观察记录，助学者利用案例分析工具对案例进行分析，生成西医诊断式的教学案例分析报告。与此同时，被观察教师进行课后个人反思。第六步，助学者组织大家结合教师个人反思、案例分析结果和课堂观察记录等，对该教学案例进行集体反思，集体反思要由主讲教师反思在课堂中最满意的地方，最不满意，需要改进的地方。其他成员也基于对课堂案例的观察和分析，提出该课堂中值得学习的地方和需要改进的问题，并集体研讨寻求问题解决方案。经过一轮的案例分析与诊断活动最终成果是：（1）促进了教师的个人和群体反思，实现了课堂教学具体经验的抽取。（2）针对常态课，助学者和教师进行了多种视角的课堂观察，利用多种课堂观察方法（如记号体系分析方法、编码体系分析方法等）实现了课堂的全方位诊断和分析。不仅有利于被诊断教师改进教学行为，提高教师实践性知识，也有利于教师实践共同体成员的经验和知识的分享。

2.3. 研究工具

为了能够对“案例分析与诊断”研修活动的实施效果进行分析，该活动的研究方案下：

(1) 数据收集：我们对为期一个学期的活动分成两个阶段，先后两次，对“案例分析与诊断”活动的教师反思数据进行了收集和统计分析。数据中涉及 50 名教师参与活动的的数据，其中数据来源包括：三类教师的课后个人反思日志和教师集体课堂反思的同步和异步帖子。

(2) 评估标准：为了对教师的反思水平进行科学的评估，作者及其研究团队参照 Sparks-Langer 等人对反思水平衡量的 7 层框架研究成果 (Georgea M Sparks-Langer, J M Simmons, M Pasch, Amy Colton& A. Starko, 1990)，结合教师网络研修的特点，对教师教学实践反思水平的评价指标体系释义如表 1 所示。

表格 1 教师教学实践反思水平的评价指标体系

一级指标	二级指标	描述
PA 教师的反思评价指标	PB1--1 层 简单呈现层	反思中对课堂事件简单呈现，不能对细节描述和解释
	PB2--2 层 简单描述层	反思中对课堂教学事件作简单的、非专业的描述。
	PB3--3 层 专业描述层	应用教育学术语（概念）描述事件和经历。
	PB4--4 层 初级解释层	反思中可以依据反思者的教育信念或经验去解释事件或经历。
	PB5--5 层 高级解释层	利用教育学（教学法）的相关原理（原则）解释教学事件或经历。
	PB6--6 层 综合分析层	在描述教学事件同时能结合具体情境（学生特征，学科特点等）从多种因素，多种角度综合分析解释事件的原因和后果。
	PB7--7 层 批判反思层	在教学反思中能从正反面分析教学中的优势和劣势，优点和缺点，分析其背后原因，对于存在问题，提出自己的解决问题的观点

(3) 分析方法：针对“案例分析与诊断”活动所收集的个人反思日志和集体反思帖子，我们采用以下方法对数据进行分析：

内容分析法：是一种对具有明确特性的传播内容进行的客观、系统和定量描述的研究技术 (Berelson, B., 1952)。其主要步骤是对原始资料进行认真阅读，根据研究目的抽取本土概念，建立编码系统，实现对原始资料的系统化和条理化加工。内容分析法实际是定性和定量方法的有机结合。本研究主要利用内容分析法对教师的个人反思日志、教师集体反思交流贴进行分析。

统计分析法：本研究主要对所收集的教师反思的原始资料的内容分析定量结果进行统计分析，以便发现教师反思的发展规律。

3. 数据分析与讨论

作者依据表 1 中所列出的教师反思性知识评价指标体系，对 8 个网络实践共同体的 50 名教师的个人反思和群体反思，运用内容分析法和统计分析方法进行了定性与定量的综合数据分析。我们将这些教师按照教龄分为三个群体：新手教师（5 年以内教龄）、骨干教师（教龄 5-10 年学校重点培养的教师）和成熟教师（10 年以上教龄），这三类教师的比例各占大约 1/3。

3.1. 教师课后个人反思水平发展变化

本研究对参与“案例分析与诊断”活动的实践共同体的个人反思和群体反思数据进行了分析。分析方法采用内容分析法进行定性和定量分析。并依据教师反思性知识评价指标体系，

采用反思层次越高权重越大的权重累加的方法求出反思水平的综合值。通过公式 1 计算出教师的课后个人反思的反思水平的综合值：

$$\text{教师课后个人反思水平综合值} = \left(\sum_{i=1}^n Fi \right) \div n \quad (\text{公式-1}) (\text{杨卉, 2010})$$

其中 Fi 为教师群体抽样的第 i 个课后反思层值， n 为教师群体抽样的课后反思数量。

根据公式 1，对“案例分析与诊断”活动的两个阶段教师的个人反思数据进行分析，得到的一二阶段三类教师群体课后反思知识综合值，如图 2 所示：

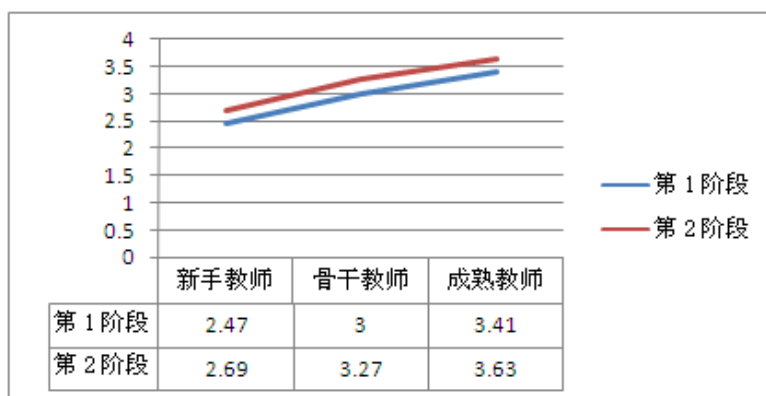


图 2 三个教师群体教师个人教学反思水平发展变化趋势

由图 2 可见，经过“案例分析与诊断”活动，三个群体教师的个人教学反思水平均具有正向发展趋势，且成熟教师的个人反思水平明显高于骨干教师和新手教师，骨干教师的个人反思水平高于新手教师。

3.2. 教师在群体反思中反思水平发展变化

依据教师反思性知识评价指标体系，我们对教师网络实践共同体群体反思贴进行了内容分析，采用公式 2 我们对“案例分析与诊断”活动的两个阶段的帖子分析统计如下：

$$\text{教师群体反思帖反思水平综合值} = \sum_{i=1}^7 Pi \times Wi \quad (\text{公式 2}) (\text{杨卉, 2010})$$

其中， Wi 为第 i 层反思贴的权重值（1-7）， Pi 为该教师群体的帖子中 i 层反思贴所占某个教师群体帖子的比例。教师群体反思贴反思水平综合值反映了三类群体教师在群体反思中的反思知识水平。依据公式 2，我们对“案例分析与诊断”活动的两个阶段的帖子分析和统计结果如图 3 所示。

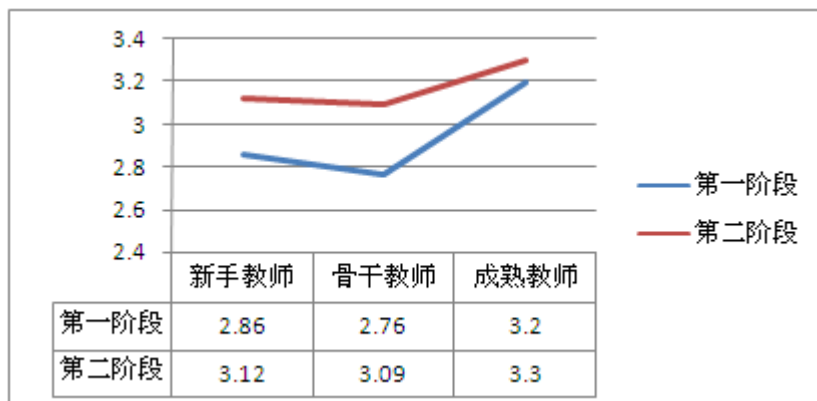


图 3 三个教师群体集体反思水平发展趋势

由图3表明,“案例分析与诊断”群体反思活动三个群体教师的反思水平整体上升,其中在群体反思中,成熟教师的反思水平一直保持领先水平,其次是新手教师,而骨干教师群体反思中的反思水平最低。

4.研究结论

4.1. 教师的反思性知识是实践取向的反思

通过对教师网络实践共同体案例分析与诊断活动中教师的反思水平发展趋势分析,可以看出基于教师教学实践的“案例分析与诊断”活动能够促进三个群体教师的反思性实践知识水平的提高,也说明了教师的反思知识是一种实践取向的反思,即是对实践的反思,在实践中反思,为实践而反思。

4.2. 成熟教师的反思知识水平高于其他两个群体教师

通过对教师个人反思和群体反思的内容分析,二者的分析数据相互验证了成熟教师的反思水平领先于其他两个群体。这一现象应与成熟教师的丰富的教学经验积累有关。因此,无论对于网络实践共同体的教师研修还是学校内开展的校本研修都应发挥成熟教师对教学反思的引领作用。

4.3. 反思水平仍然有很大的上升空间

数据分析结果表明,三个教师群体的个人反思和群体反思水平均不高,处于事件的描述层到解释层之间,因此,仍需要采用一定的活动策略促进教师反思水平的提高。要使教师的反思水平提高,作者认为,助学者或学科专家的引领是一个重要环节,如果助学者能提供适当的反思支架,学科教学专家能够提供更多的优秀反思范例等,将对教师的反思性知识的发展提供有效的引导作用。

附注

¹ 本文由北京市教委科技计划项目(11224010024)资助。

参考文献

- 陈向明(2003)。实践性知识:教师专业发展的知识基础。北京大学教育评论:2003(1),104-113。
- 杨卉(2011)。教师网络实践共同体研修活动设计理论与实践[D],西北师范大学。
- Berelson, B. (1952) Content Analysis in Communication Research[M].New York: Free Press.
- Georgea, M .Sparks-Langer, J M Simmons, M Pasch, Amy Colton & A. Starko. (1990). Reflective Pedagogical Thinking: How Can We Promote It and Measure It? Journal of Teacher Education:1990(4),23-32.
- Wenger, E., McDermott, R. & Snyder, W. Cultivating (2002).Communities of Practice[M].Boston: Harvard Business School Press,
- Wenger, E. (2006). Communities of practice :A brief introduction, Retrieved July 17,2006,from <http://www.ewenger.com/theory/index.htm,2006>.

现代信息技术在中华经典诗词教学中的应用研究

The applied research of modern information technology in the teaching of Chinese classical poems

张学青

广州市越秀区东山培正小学

zxqgz@163.com

【摘要】 中华经典诗词是当代小学生的必修课。信息技术把经典与现代有机地融合在一起。本文分别从背景及现状的分析、应用研究的实施及进程、课堂例证解析、收效成果四个方面论述了在信息技术支持下开展中华经典诗词学习的意义、方法与作用。巧用声音、图片、动画、视频、网络、软件工具，带动学生的日常经典诵读并形成制度化，使经典诗词的课堂教学变得更加直观形象，内涵深厚，外延丰富，激励学生传承经典并锐意创新，推动文学修养和人文素养的长足发展。

【关键词】 现代信息技术；中华经典诗词；日常诵读；课堂教学；创新精神

Abstract: Chinese classical poem is a curriculum for modern primary school students. Classical and modern be organic integration by information technology. There are four aspects of IT support to carry out the learning of Chinese classical poems' meaning, methods and effect. The first one is the analysis of the existing condition and background. The second aspect is the applied research of implementation and process. The third aspect is the analysis of classroom case. Finally is the effective outcome. Effective use of sound, picture, animation, video, networking and software to drive the students read through the formation system, and make the classroom teaching directly, profound connotation and denotation rich. So, motivating students to learn the classical tradition and innovation, and promoting the rapid development of literary training and the humanities.

Keywords: modern information technology, Chinese classical poems, daily reading, classroom teaching, innovation spirit

1.信息技术与中华经典诗词教学相结合的背景及现状分析

1.1. 小学开展中华经典诗词教学的必要性

古典诗词是我国民族文化的精髓，也是世界文化艺术宝库中的一颗灿烂的明珠。江泽民同志说：“中国的古典诗词博大精深，有很多传世佳作，它们内涵深刻，意存高远，也包含着很多哲理。学一点古典诗文，有利于陶冶情操，加强修养，丰富思想。”

小学乃基础教育，在孩童时候，启蒙之初，若能充分融入中华经典诗词的学习，在学习中认识古代文学，在学习传承民族精神，在学习受到立品的教育熏陶，在学习丰富语言积累，这样的文化奠基工程将让学子受益终生。

美籍华人学者，历史学家、传记文学家、红学家唐德刚先生曾感慨：学龄儿童在十二三岁的时候，实在是他们本能上记忆力最强的时期，真是所谓出口成诵。要让一个受教育的青年接受一点中西文学和文化遗产，这个时候实在是他们的黄金时代——尤其对中国古典文学的学习与研读，这时如果能熟读一点古典名著，实在是很容易的事——至少一大部分儿童是可

以接受的；这也是他们一生将来受用不尽的训练。这个黄金时代一过去，便再也学不好了。（王崧舟，2011）

可见，在小学开展经典诗词学习，不仅润泽了学生的心灵，更为其文学修养、人文素养奠定了坚实的根基。

2.目前中华经典诗词教学中应用现代信息技术的局限性

对小学生来说，经典诗词的学习主要是课堂上对经典篇目的学习（如编入语文课本中的诗词、名句、文言文）、课外较大的唐诗宋词的诵读、书法的鉴赏与练习。

目前，信息技术主要是被应用在古诗词的课堂教学中，课件是最为常用的，对创设情境，突破重难点等的教学环节确有效果。但日常的诵读和习字尚未运用信息技术，普遍是比较随意，变得可有可无，枯燥乏味，学生被动地接受，未能形成兴趣，主动探求。

信息机技术仅仅被应用于课件，也仅仅为课堂教学服务，使用率显然受到局限。

信息技术与课程整合，不是把信息技术仅仅作为辅助教或辅助学的工具，而是强调要把信息技术作为促进学生自主学习的认知工具和情感激励工具，利用信息技术所提供的自主探索、多重交互、合作学习、资源共享等学习环境，把学生的主动性、积极性充分调动起来，使学生的创新思维与实践能力在整合过程中得到有效的锻炼，这正是创新人才培养所需要的。（何克抗、吴娟，2007）因而，如何能够“物尽其用”，充分发挥现代信息技术的最大效能，让声音、图片、视频、动画、网络、软件学习工具的应用形成体系全方位地支持并作用于在中华经典诗词的教学，提高课堂教与学的实效，并促成学生形成诵读习惯，达成从小习得一手好字的目的呢？我进行了现代信息技术在中华经典诗词教学的应用的研究。

3.现代信息技术拓宽中华经典诗词课堂教学的深广度

课堂教学作为中华经典诗词教学的主阵地，昔日对现代信息技术的应用仅限于教学课件，且更多地作为了教师教的工具，显得大材小用。如何能开发信息技术在经典诗词教学中的效用，更使之为学生学提供帮助、促进呢？多媒体教学设备、互联网进课堂进学堂，为教师的教与学生的学创造了广阔、便捷、优越的平台。

以宋词《清平乐 村居》的教学为实证案例。

《清平乐 村居》，是新人教版第十册第5课《古诗词三首》当中的第三首。诗人以简练的笔触勾画出一幅优美的田园景物，描绘出一家五口各具情态的形象，借此表现人情之美和生活之趣。教学中，一则，可以通过学习，理解诗词的意思，体会童年生活的纯真和美好；二则，通过背诵词作，丰富学生的语言积累；再则，进一步激发学生热爱中华优秀传统文化的感情。

我所执教的班是全国中华经典诗文诵读实验课题组的实验班，从二年级开始一直坚持经典诗词的学习，对唐诗宋词的学习有浓厚的兴趣，有一定的基础和能力。该班同时是全国基础教育跨越式课题组的实验班，从一年级开始在网络环境下学习语文，已具备一定的网络学习的知识与技能，习惯并乐于在网络环境下进行探究学习。

基于网络环境下的宋词教学，教学中充分发挥了网络的优势，实现“三相融”：

其一、情境相融。利用课件，创设情境，把词作解读成画面，描述成情景，有助于学生理解、体会、感悟。

其二、读写相融。以 vclass 平台的 surf 软件为学习工具，培养高年级学生课堂写批注的习惯，自主选择词作中的一个场景，发挥想象，写成小文段，读写自然和谐地结合。

其三、古今相融。利用网页，提高相关资源，培养学生的创新思维，初步尝试写《清平乐》。

3.1. 巧用音乐、图片，创设情境，拉近现代学子与古代诗词的时空距离。

宋词距离学生的生活年代久远，且语言极为凝炼。要让学生读进去，情景创设不可少。上课伊始，利用教师的导语、自制课件的音乐、画面，师生对诵，激起学生的学习兴趣，抓紧时机提出“读词，眼前要有画面，心中要有情景。”为整节课的学习做好了铺垫和指引。

教学实境：

(1) 课件出示画面，配古乐《闲居吟》，师生对诵《渔歌子》

(课件出示词作 文白对描) 导：张志和笔下渔翁垂钓的情景。如图像 1，渔翁戴一青箬笠，披一绿蓑衣，怡然垂钓，斜风细雨，沉醉不思归路。



图 1 自制课件图像音像结合创造情景

(2) 切换画面，配箫声背景乐，师生对诵《长相思》

(课件出示词作) 导：纳兰性德笔下将士出征的情景。将士身在征途，心系故园。夜阑人静，几度梦回，故园只在记忆阑珊处。

(3) 导语揭示课题：读词，眼前要有画面，心中要有情景。今天，我们学习南宋词人辛弃疾的《清平乐 村居》，看看那又是怎样的图景。

3.2. 利用 vclass 平台，surf 工具，加强师生互动，培养学生的想象能力

唐诗、宋词、文言文的学习，都离不开展开想象的翅膀，把寥寥数字分解成画面，描述成情景，化凝炼为详尽，化抽象为具体。在曲悠扬韵中，通过师生间的对话，学生仿佛置身于村居图景，与翁媪对话，与孩童攀谈，在趣味盎然间解读村居之宁静致远，祥和太平。从浅入深，从意思走进了意境。此时，利用 vclass 平台中 surf 软件的批注功能，现场打写，说写结合，把在语文书上做笔记、做批注的传统形式转化为网络环境下的打写。

信息技术进学堂，倡导学生利用软件工具自主合作探究学习。网络突破了纸笔书写的局限，具有即时、便捷、可分享、可点评、可修改的功能，又是学生喜闻乐见的形式，极大地激起了学生的学习热情与兴趣，成为培养和提高学生的表达能力的崭新平台。

教学实境：

(1) 课件配乐，老师范读。此刻，你眼前里浮现了哪些情景？你仿佛看到了什么？

(2) 利用导语创设语言环境，引导学生想象人物的神态、对话、动作，丰富语言表达，引导理解“醉”的深层意蕴。

(3) 小结：描绘诗词中的画面情景，可以想象人物的动作、表情、语言。

(4) 翁媪家的三个孩儿，你最喜欢谁？请选择其中一个，用上刚才学到的描绘活动情景的方法，进入 vclass 平台，运用 surf 软件的批注功能，把他的活动情景写下来吧！

(5) 学生根据指引作网上批注，老师广播学生打写作品，分享，点评。如下图像 2



图2 自制课件引导学生利用 surf 软件即堂写批注

3.3. 善用网页，提供海量资源，推动学生的创新发展。

根据教学需要制作的网页针对性强，为学生提供了诗词学习的相关的充裕的资料，让学生学得更深更广。

本课例的自制网页内包括了“词·画”、“词·人”“词·作”“词·话”“我的创作园”“分享·同乐”六大栏目，旨在引领学生回顾已学宋词，了解词人辛弃疾生平及成就、著作；“我的创作园”收录了具有代表性的《清平乐》词作十首，我创作的四首《清平乐》，附有《清平乐》节律特点简析，提供创作、分享、交流平台，学生可以尝试打写词作中的人文情景，并自主创作《清平乐》。

教学实境：

(1) 短短 46 个字，读出了丰富生动的情景，这就是中华经典诗词的意境美啊！也恰恰是这丰厚的意境美，古人仅仅用了 46 个字，就能表达出来，这就是中华经典诗词的凝练古朴之美啊！有想过自己写词吗？

(2) 我们学过《渔歌子》，《长相思》，发现了词牌名不同，词作的字数分布也不同，那《清平乐》的规律呢？你有什么发现？

(3) 学生开展小组合作探究，老师小结

(4) 老师示范作词

辛弃疾把乡村人家的生活图景写入词作中，给人和平宁静的感觉。老师也把我的同学们早上回到教室诵读《论语》的场面写成了一首词。如下图像 3

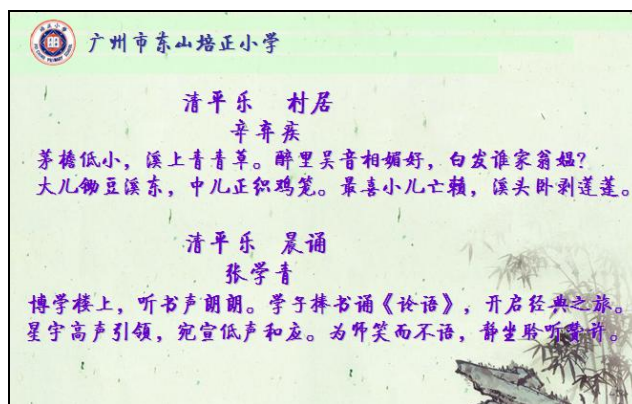


图3 自制课件示范宋词创作

(5) 选熟悉的场景，给模式、方法，文白对照，学生利用填空式创作词作。

本课最大的亮点——培养学生的创新思维也正是依托网络环境实现的。宋词除了朗朗上口，意蕴深厚外，富于节律也是一大特色。走出拓展词作学习的旧有模式，再作突破。暂且

放下平仄的严谨规限，让学生尝试发现“清平乐”的字数分配规律，老师提供同类词作，更把自己创造了四首词作放入资源内，特别亲切，学生在这样的熏陶下，现场尝试写《清平乐》，当一回词人，感受中国经典文学之妙。学生的创作即便再稚拙，也具有积极的意义与作用，是一种崭新的尝试，是一种敢为的教学理念。网络环境给予了这样的情景与机会，学生得以发现原来自己也可以写宋词，体验成就感，对学生学习诗词乃至学习语文都有着积极的推进作用。

一节课下来，学生收获了，走进了词作的意境，展开了想象的翅膀，活跃了创作的思维。老师同样收获了，十岁孩童写词作，给一方平台，相信学生是可以创造奇迹的。网络教学就是要实现学生学习方式的转变，促进学生创新意识与实践能力的发 展。(李克东，2009) 下图像 4 即为笔者自制的网页。



图 4 自制网页 提供学习资源，鼓励学生创造宋词

4. 中华经典诗词教学中应用现代信息技术的成效

4.1. 诵经典

由于有了现代信息技术的支持，学生在音乐的引领下，形成了诵读习惯，乐起必读，读必坚持，进度与预定计划相符，诵读量得到了扩大，在开展研究的三年半以来，已完成《弟子规》《小学生必背古诗 70 首》、《唐诗三百首》、《宋词三百首》、《常礼举要》的背诵，《论语》至今仍在继续中。

4.2. 用经典

在日常写作中，学生逐渐有了引经据典的意识，运用名句名言表情达意，体现出国学经典的实用价值，学生的表达水平、文学修养得以提高。下图像 5 即为学生每周在跨越式实验班培正论坛上完成打写作业中引经据典的案例。

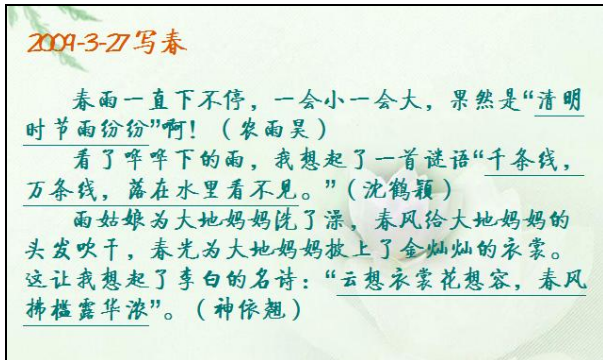


图 5 学生每周在跨越式实验班培正论坛上完成打写作业中引经据典

4.3. 承美德

利用网络平台（培正论坛），抓住积累与运用的契机，为学生创设自由表达的条件，或同步作文，或生活随笔，或节日感言。欣喜地发现，中华经典诗词在学生的思想、语言表达中

处处着迹、烙印。

真正有效的学习，应当是影响人的思维和思想的学习。经典之作富含哲理，在开展诵读国学启蒙学习的进程中，学生的思维方式和价值观、人生观悄然发生了变化，变得自信，变得上进，懂得知足，懂得感恩。以下图像即为在各种节日中学生通过网络送祝福的案例。

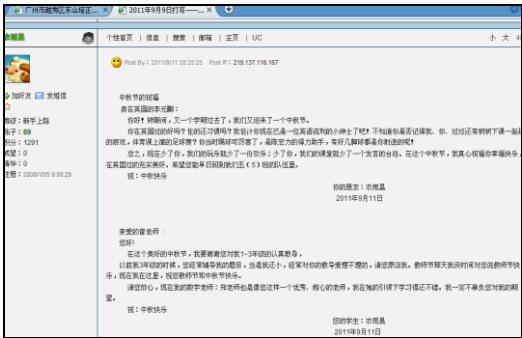


图 6 中秋节，学生通过网络诚送祝福

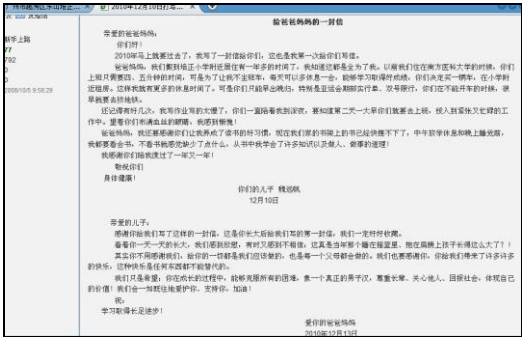


图 7 迎接新年，学生与家长通过网络亲子对话

4.4. 创经典

现代信息技术应用与中华经典诗词的教学，旨在传承中华古典文学的精华与人文思想的善正，同时也旨在培养新一代学子的创新精神，倡导学有所获，学有所用，学有所创。

(1) 能写诗句



图 8 学生学习《饮湖上初晴后雨》后，创作的诗句

(2) 能创词作



图9 学生学习《清平乐 村居》后创作词作

现代信息技术应用于中华经典诗词教学，不仅仅是内涵上的深刻丰厚，形式上的灵活多样，容量上的充裕丰实，效率上的便捷高效，更重要的是求知理念和学习形式的革新；现代信息技术应用与中华经典诗词教学，不仅仅是学生知识技能层面的收获，更重要的是学习心理层面的满足与推动。美国心理学家亚伯拉罕·马斯洛在《人类激励理论》中提出了需求层次理论，亦称“基本需求层次理论”。一般来说，某一层次的需要相对满足了，就会向高一层次发展，追求更高层次的需要就成为驱使行为的动力。学生调动多种感官投入学习，在多种资源的辅助下得到了求知欲的满足，从接触到理解，从理解到感悟，从感悟到积累，从积累到创作，这个过程其实就是经历了情感和归属的需求，尊重的需求，自我实现的需求。

研究实践表明，信息技术的应用为中华经典诗词教学创设了声情并茂、视听兼融，动静结合的情境，增强了学生学习的生动性、趣味性和感染力，有效解决了古典诗词因与学生生活年代相隔久远，因语言的凝练而产生的生僻难懂的消极因素，学生在特定的声像情境中与古典诗词拉近了时空的距离，尤其是英特尔互联网进入课堂、学堂，海量的相关资源的瞬间获取、极速传输、随心分享的优势，使得中华经典诗词的学习富有张力和活力，学生感到易学易懂，故而肯学乐学善记，而网络、软件工具的使用更是变革了学生学习方式，促成学习中自主、合作、探究，提高了学生的创新能力、实践能力，从而很好地达到诵读、理解、积累、运用的效果与目标。课堂上的愉悦学习带动了课外的主动积累与运用，文学修养和人文素养得以培养和提升，正是我们每一位语文教师所期盼的。

参考文献

- 王崧舟（2011）。不在实用，而在文化。《小学语文教师》，12。
- 何克抗、吴娟（2007）。《信息技术与课程整合》。北京：高等教育出版社。
- 李克东（2009）。《深入开展网络环境下教学模式、教学设计与教学评价研究》。《创建e型学习社区 促进教育和谐发展》。北京：北京师范大学出版社。

畫中有話-塗鴉寫作於國小低年級表達能力之實務應用

From Drawing to Writing to Promote Children's Oral Language Development: An Practical Application

徐詩媛¹，黃孟菁¹，吳惠萍¹，施智元²，廖長彥^{2*}，陳德懷²

¹ 中平國小

² 國立中央大學網路學習科技研究所

* calvin@cl.ncu.edu.tw

【摘要】 本研究探討教師如何以創新教學方案導入課程，逐步引導學童透過塗鴉寫作及上台與老師、同儕分享，以增進學童的口語表達能力和學習興趣。本研究採行動研究，並設計為期八週的教學方案，共有 87 位學童參與並使用塗鴉寫作系統，進行個人和小組合作的學習模式。資料蒐集與分析以學生與家長的回饋單及三位教學者省思筆記為主。結果指出大多數學童在口語語言能力、學習行為與人際互動上有正向改變。最後，研究團隊針對研究發現提出一些建議，以供教育工作者與研究上的參考。

【關鍵字】 創新教學；塗鴉；寫作；口語語言

Abstract: The study explored how to improve the oral language development of children through drawing to writing process on Crazy Brush system. An experiment was conducted in primary school for 87 the first grade students from three classes. This study gathered data including observation of parents, instruction and reflection journals of teachers, writing materials and feedback of students, and observational reports of the research team. The resulted found that mostly students have positive change about oral language, learning behavior, and interpersonal interactions. Based on reflection and suggestions of action research, we also provided implications to practitioners or teachers.

Keywords: innovative learning, drawing, writing, oral language

1.前言

口語述說在個體成長過程中，先以表情、手勢建立溝通，再透過模仿重要他人的口語表達，對周遭環境的探索，進而習得運用聲音符號，以達成口語溝通、社會互動的歷程(黃瑞琴，1997)。然而，在教學現場，往往可以發現學齡前學童在口語述說時，容易發生片段描述、缺乏連接詞或是內容較為貧乏的現象(張苑真、辜玉旻，2008)，相對於看繪本說故事，先前研究 (Lee, Liao, Wu, & Chan, 2011)發現學齡前學童在生活經驗的自由創作，容易引發學童的興趣，也較樂於跟同儕們分享作品。同時，此現象亦發生於國小低年級學童身上，尤以語文領域的說話課程，即使教師已親身示範上台說故事的儀態與技巧，學童仍不容易掌握表達的技巧與儀態。此外，研究團隊在教學現場發現大多數學童上台發表或自我介紹時，普遍存在著句子過於簡短、說話音量不適當、不知所措或以快速的說話，只求趕快下台的現象發生；為了因應此現象、並增進學童上課興趣，具備良好的說話儀態與技巧，研究團隊擬以創新教學的教學方案，以數位多媒體-塗鴉寫作系統，著手設計出一系列的塗鴉說故事課程。

創新教學的教學歷程，係教師靈活運用傳統或數位化的媒體作為教材，針對學生的學習內容、學習方式及目前欲解決的現象，因時制宜地調整教學方式，以期改善教學效果，提高學

生的思考能力並正向的改變學習態度(簡紅珠, 2007); 承上述, 研究團隊擬探討在語文領域的課程設計中, 讓學童以個人、小組合作的形式於一對一數位平台上, 進行自由創作; 從圖畫、文字紀錄或故事情節構思, 由學童主動建構出屬於自己或所屬小組的故事, 再經由上台發表, 分享故事給同儕、師長們, 並從同儕、師長們身上, 得到回饋, 可否增進學習興趣, 漸漸萌發出篇章凝聚、表達與溝通技巧。

本研究主要探討在語文領域課程中, 教師如何進行創新教學方案設計, 納入創新的教學媒體, 以多元化的教學方式與教學法, 逐漸引導學童經歷自主地創作與發表的學習經驗, 增加學童於語文領域的學習興趣, 進而啟發學生在說話表達上正向的技巧和儀態。因此, 研究團隊透過塗鴉寫作系統進行創新教學, 希望學童從塗鴉、寫作與說故事的學習過程中, 以個體或小組合作型式學習口語表達、增進溝通技巧; 另一方面, 教師則於課餘間, 建立教學省思機制, 針對教與學的互動上, 所面臨的問題予以修正、示範, 藉以達成適性教學, 提升學習興趣的成效。

2. 相關研究

表達能力係包括說、寫及邏輯等技能的綜合表現, 尤其在閱讀、說話與寫作等經驗的發展, 更是奠定後來觸發高層次思考的關鍵。本研究以讀寫萌發、創新學習的相關研究, 作為研究的基礎, 首先, 探討學童於閱讀、說話與寫作等層面的發展理論與現況; 其次, 則探究創新學習的相關研究, 以了解閱讀、說話與寫作於教學設計上的應用與實踐現況。

2.1. 讀寫萌發

從 1970 年代開始, 學者們對幼兒讀寫能力的發展研究, 有了嶄新的思維, 其認為幼兒學習讀和寫的能力, 並非侷限在某種特定的時、空之下, 而是從生活經驗中逐漸萌發成長, 經由人群接觸、塗寫文字、符號及聲音等多方面的來源, 進而形塑出有意義的互動(黃瑞琴, 1997)。Teale 與 Sulzby (1989)綜觀相關研究發現, 闡明讀寫萌發(Emergent literacy)的學習過程, 提出以下四種觀點: 1. 幾乎所有幼兒, 在早期的生命經驗, 經由社會化的互動經驗, 習得讀、寫的能力; 2. 讀寫能力的發展, 來自於幼兒在真實生活環境中, 欲使用讀和寫的能力, 以達成溝通的目的; 3. 幼童的讀寫能力是同時發展出來的, 係和口語能力等因素, 彼此關聯, 產生交互作用; 4. 幼兒是主動去學習的個體, 逐漸學會使用文章結構, 來寫出所想表達的作品; 此外, 亦說明讀寫萌發會受到家庭與社會之間的影響, 不僅僅是認知技巧的習得, 也是一種複雜的社會心理語言(sociopsycholinguistic)活動。從此可見, 閱讀、寫作及口說的能力發展, 並不受到年齡的限制, 乃是從幼兒與重要他人、生活中所接觸到的事、物的互動, 逐漸擴充詞彙、語感, 最後得以靈活的使用語言, 達成表達及溝通的目的。

再則, 學童在說話、閱讀和寫作等三方面的關連性, 彼此相輔相長, 更與家庭、學校及社會等各層面的互動息息相關。在家庭方面, 張鑑如與林佳慧(2006)研究指出低社經地位的重要他人, 在親子共讀上會衍生出不同型式, 而話語形式、互動類型, 則會影響幼兒心智敘說的表現(周育如、張鑑如, 2008); 在學校及社會互動方面, 教師與同儕的支持與期望越高, 和學童學習表現也越好(Damber, 2011)劉惠美和張鑑如(2011)以文獻回顧方式, 探討口語與閱讀能力關連性的本土化相關研究, 分析結果顯示, 閱讀困難或低閱讀能力學童的口語能力, 明顯較低於一般學童發展程度。另一方面, 亦有學者對象徵性語言的理解及口語類推能力進行研究, 結果發現閱讀理解困難學童在非字面意義用詞的理解力較低於一般發展程度之學童; 同時, 在口語的推理能力, 也一般發展程度學童較低(錡寶香, 2007)。由此可知, 個體於閱讀、寫作及口說三者間的交互成長, 不但是讀寫萌發的關鍵, 更是對日後衍生高層次思考能力, 有著舉足輕重的影響。

綜上而論，學童的讀寫萌發，始自於親子、家人的互動，逐漸延伸至同儕、學校等不同的社會層面；由說話、塗寫、親子共讀，逐漸發展到閱讀、寫作等主題性或者是自由創作等不同的表現形式。因此，本研究以塗鴉、寫作及上台發表為教學方案設計的主軸，以生活經驗、最喜愛的書籍、塗鴉接龍與和家人出去玩等四個主題，結合一對一數位平台，將學童視為學習的主體，在課程中納入塗鴉、寫作、分享的元素，以塗鴉寫作系統作為教學媒體，讓學童畫出對生活經驗的觀察、挑選喜愛的書本進行畫作或是以小組合作方式，分組討論出故事的架構，共同創造出一篇故事；其次，學童對自己或小組合作之間所畫出的圖畫，佐以文字說明或故事情節；最後，由學童上台分享自己所創作的故事，同時，教師會引導台下的學童予以提問或票選出最佳故事，並給予講評，使台上的演講者獲得建設性的回饋。

2.2. 創新學習

在傳統教室中，較為常見的寫作教學模式，係結合繪本引導、看圖作文等可預測性的故事(何秀芳、張景媛，2010)，有限制的進行續寫、改寫、擴寫及情境作文等方式，以提升學童認知、情意及創思學習策略等寫作相關層面的教學活動(張春榮，2008)。然而，當學童看繪本說故事時，似乎侷限了學童讀寫能力的發展空間，也限制了學童的想像，反而不知道該如何進行講述(Lee, Liao, Wu, & Chan, 2011)。另一方面，關之英(1997)探討國小低年級學童於句段寫作、篇章寫作等兩種寫作教學模式的差異研究結果發現，國小一、二年級的學童已可以進行篇章寫作的活動。尤其，當低年級學童進行篇章寫作活動時，在字數、句數、相異字、生字率、平均句長、內容和課堂氣氛等方面的表現，皆比單純進行句段寫作的教學活動，有較好的表現。據上述，有限制的改寫，雖然能使學童在既定的架構上，寫出達到標準的字句或文章。但是，較為自由的篇章寫作，似乎可讓學童在閱讀及寫作上，具備彈性的發展空間，也較能發揮出以學習者為中心的精神。

近年來，隨著數位科技不斷的推陳出新，教學現場所使用的教具亦有所轉變，陳德懷(2009)認為改變未來教育的最大力量必定來自於數位科技，並以無縫式學習空間(seamless learning space)為概念，提出一對一學習活動模式，該模式以學生為學習主體，於一對一數位平台上進行個別學習、小組合作、跨組合作及競爭與個人對全班的雙向互動的學習模式。先前研究發現(Lee, Liao, & Chan, 2010)以寫作能力可促進思考、推理及溝通能力為出發點，設計出結合畫圖與寫作的數位多媒體系統，強調學生無論在班級或放學後的時間，較不受時間、空間的侷限，進行個人、小組於畫圖、寫作與故事分享的學習活動。尤其學習者中心的教育理念、適性化的教學，已然成為教育的主流，若能針對學童的個別差異，於傳統教學中，導入跨越時間、空間侷限的數位媒體，不僅能提供彈性的學習模式，教師們亦能從學習歷程檔案發現差異現況，適時地給予學童引導、輔助，並調整教學方法，提升教學成效。

3. 創新教學活動設計

創新教學係指教師在教學活動中，以學生為學習的主體，運用多樣化的教學媒體，設計出適合學童發展、突破教學所遭遇到的瓶頸，同時，以提升教學品質為目標的教學策略。本研究進行的創新教學讓學童運用中大團隊所發展「塗鴉寫作系統」(Lee, Liao, & Chan, 2010; Lee, Liao, Wu, & Chan, 2011)，進行塗鴉、寫作的歷程，並透過說故事分享及小組合作的活動，提高學習興趣、增進小組合作的技巧態度。

3.1. 研究設計

本研究採以協同行動研究法，研究對象以台灣某國小一年級的三個班級，共 87 位學生參與為期八週的活動。研究團隊之中，包括三位國小教師，本研究同時以觀察者角度進入教學現場，並以數位錄影，以記錄教學歷程；在資料蒐集方面，包括教師撰寫反省札記、協同反

省活動之觀察、教師、學童及家長間的訪談及數位學習檔案蒐集等方法；資料分析過程中，亦同時進行研究團隊間的檢核和資料三角校正。

3.2. 課程方案設計

課程方案設計分為預備活動、四次不同的主題活動二部分。進行教學活動上的設計，目的為輔助學童逐漸瞭解塗鴉寫作系統的操作方式，熟悉靈活的使用塗鴉寫作系統，完成教學活動。茲將課程方案主題中的說故事的前導、下課的時候、喜愛的書籍創作、塗鴉接龍與和家人出去玩的活動設計，見表 1。

表 1 課程教學方案設計

課程教學	主題	課程目的	教學內容
預備活動	說故事的前導	教導學生塗鴉、說故事的技巧以及系統介紹與操作。	第一節課： 1.教導學生塗鴉、打字寫作的技巧。 2.老師介紹及示範說故事的技巧。 3 示範如何說故事：如何透過圖片架構故事。 第二節課： 1.介紹系統的功能與如何操作。 2.說明活動的進行方式。 3.讓學生操作，熟悉系統。
課程教學【一】	生活經驗的創作	以「下課的時候」為主題，讓學生試著以生活經驗為主題，練習以圖畫架構故事內容，並上台分享。	第一節課： 塗鴉 第二節課： 寫作 第三節課： 輪流說故事、提問、老師講評。
課程教學【二】	喜愛書籍的創作	以「最喜愛的書籍」為主題，讓學生挑選已閱讀過的書籍，並以圖畫及寫作描述故事情節，並上台練習說故事。	第一節課： 塗鴉 第二節課： 寫作 第三節課： 輪流說故事、提問、老師講評。
課程教學【三】	【塗鴉接龍】 (合作創作)	1.鼓勵學生合作創作故事，並學習將小組故事及圖畫內容統合表達完整。 2.培養邏輯思考、欣賞、專心聆聽、適度提問及給予回饋的素養與態度。	提供學生故事的開始，請學生分組討論故事的經過(過程)與結果。 第一節課： 分組討論、塗鴉架構。 第二節課： 寫作 第三節課： 分組說故事、提問、票選最佳故事創作組、老師講評。
課程教學【四】	【和家人出去玩】	以「和家人出去玩」為主題，讓學生透過塗鴉、寫作、說故事、分享生命經驗，提升說故事的興趣、增加學生上台發表的自信心。	第一節課： 塗鴉 第二節課： 寫作 第三節課： 輪流說故事、提問、老師講評。

3.3. 塗鴉寫作系統

塗鴉寫作(Crazy Brush)系統(Lee, Liao, & Chan, 2010; Lee, Liao, Wu, & Chan, 2011)具畫圖、打字、分享等功能，學童能自主運用數位媒材進行畫圖、寫作、個人分享及小組合作等教學活動，茲分別以個人活動、合作活動等兩方面的系統設計說明如下：

3.3.1. 個人活動

首先，在個人活動系統設計方面，畫面以四格圖畫的方式呈現，如圖 1，讓學童以時序的觀念，繪製與主題相關的事件或軼事，已創作出屬於自己的故事；次之，學童分別在以繪製好的圖畫旁，加註文字說明或紀錄，完成寫作的活動；最後，在說故事活動中，亦由學童自行操控電子白板，點選欲分享的作品，透過口語表達，說故事給同儕們與教師聽，且透過同儕們的舉手提問、教師講評，給予學童回饋和鼓勵。

3.3.2. 合作活動

首先，在合作活動系統設計方面，畫面以小組的組別作為區分，點選進入所屬組別後，畫面上會顯示出六格的圖畫，如圖 2 所示；活動過程，由小組長引導組員討論所要創作的故事軸線、劇情走向等文本上的內容，並且進行任務分配，由組內的每一成員負責繪製完成所分配到的圖畫；其次，小組成員再次對已繪製好的圖畫進行討論，加註每一幅圖畫的故事劇情；最後，再由小組成員推派一至二位代表上台，對其他組同儕們及師長發表，分享自己所屬小組共同創作的故事。



圖 1 個人活動系統設計



圖 2 合作活動系統設計

4. 初步成效

教育的成長是個體、家庭、班級、學校，乃至於社會互動之間的生態系統。尤其在創新教育的設計上，更是注重教師如何以適合學習者發展的觀念為出發點，調整教學進行的步調、反思與修正教學設計的不足，以解決教學現場所遇到的問題，貼近學習者的生活，提升教學成效。研究團隊統整訪談內容，逐一說明教學者、家長與學童本身的回饋及反思如下：

4.1. 教學者的省思

在開始時，於學童進行生活經驗的創作，有些人已經可以具體的塗鴉、寫出下課時的事情，並將許多相關於下課發生的事，同時創作於作品中，如：“第一次的創作「下課的時候」，很貼近學生的生活經驗，學生也很容易就進入主題，但是發現學生不容易聚焦成一節下課，而是把很多節下課做的事情一併說出。(T1-01-1)”。但受限於字彙量的影響，大多數的學童，在詞語運用、錯字及同音字方面的撰打，仍然有很大的成長空間，如：“...四張圖片的文字像是各說各話，無法成一篇文章...(T1-01-2)”。而在進行說故事活動時，大部分學生仍會害羞，較為缺乏自信於對同儕或師長分享自己的下課時的生活經驗，如：“到了上台發表的時刻，部分小朋友仍表現羞澀，常不自覺背對大家，但至少願意看著自己畫的圖、打的字，用聲音說出來與全班分享，例如：能看著電子白板上自己畫出的圖文，說出下課和同學玩鬼抓人遊戲的情景。(T2-01-3)”，我們也發現學童第一次進行發表活動的陌生感，而台下的學童提問，大多繞著顏色、圖畫進行詢問，如：“也發現學生在發表的時候，只是將故事唸出，未帶有感情，並加入自己的情緒，台下的學生提出問題，也未能針對故事的內容，較多針對圖畫提問(T1-01-2)”。隨著活動的進行，學童慢慢的能進行口頭發表。如：“語句一次比一次通順，文字的描述也更貼合圖畫的內容，不過，在「詞語」選字方面，仍有「同音字詞」的現象出現，這可能和孩子的詞彙量較少有關，因

此老師在課間巡視時，會告訴孩子們正確的詞語，以供辨識。(T3-05-2)”。

然而，教師在教學過程中，需要適時的引導和提醒，才能夠輔助學童對於圖畫的結構、寫作的時序與表達技巧的發展，如：“有些學生會複製書籍上的圖畫或文字，對自己較缺乏自信，老師應該多鼓勵學生，每一個人詮釋的方式不同，也沒有所謂的對或錯，用自己的角度畫出故事內容，重點不是在於是不是和書中一樣，而是自己的看法與感覺。(T1-02-2)“學童有了先前的塗鴉經驗，加上從自己喜愛的書籍之中去取材再改編，作品的圖畫得更生動、寫作的內容更豐富，但是，創造及想像力，也會受到書籍內容所限制，如：“雖然有些孩子是照著圖畫內的文字打上去，不過孩子們尚在模仿學習，在打字中再一次加深對故事文字的印象，未嘗不是一件好事，因此老師並未制止這樣的行為。(T3-02-4)”。當學童在說故事時，有了文本，雖然變得更有自信，表達內容也變得清楚，但少數人，仍對故事主體與內容表述得不夠完整，如：“有一兩位小朋友會把自己當成故事中的主角，以『我』來主述整個故事。全班約有三分之一的故事結尾交代不清，覺得故事沒有說完……。(T3-02-5)”。

另一方面，在進行故事接龍的活動時，因為是第一次採用小組合作的教學方式，因此，教師需事先演練小組活動的進行，如：“要向低年級小朋友說明清楚如何小組合作進行此活動，對老師而言是個挑戰。事前，老師先和班上幾位程度較好的同學利用下課演練，且各組的組長也都有挑比較具有領導能力的小朋友來擔任。到了上課時，透過老師和幾位小朋友的示範後，其他小朋友大致了解要如何進行小組合作。(T2-03-2)”。從活動的過程中，發現不同的領導風格會影響整組完成創作的效率，當小組長讓每位成員都有表達意見的機會，或是降低爭執的狀況進行討論與創作，皆比完全主導圖畫寫作進行、指定任務的模式，明顯得到較好的效益，如：“第一種情形(讓每一位組員都有機會發表)的小組完成最快；第三種情形(有小小爭執再討論出故事內容)次快完成；第二種情形(組長自己主導整個討論，多數時間都是自己在說)的小組完成最慢，因為組員是被動接受組長「指示」要畫什麼，自己不是很清楚「為什麼」要畫這個，有些組員因而畫錯被要求重畫，所以拖延了完成的速度。(T3-03-3)”。在上台說故事方面，說故事的學童要很清楚該組的故事，對六幅圖畫的連貫性，做出即時的反應，將故事分享給台下的聽眾，如：“...孩子們上台說故事時，多能「自圓其說」、隨機應變，把整個故事說完，讓老師不得不驚訝孩子們的反應能力！(T3-03-4)”。

進行最後的課程活動時，學童於資訊素養、寫作能力及表達技巧等的程度，已經可以依循因果、時序概念，具體打出自己所想創作的故事內容，如：“學生經由不斷的練習，已經能將故事聚焦在一件事情上，將事情發生的原因、經過和結果完整表達，...(T1-04-1)”。在口語敘說方面，大多數的學童變得更有自信，能掌握表達能力的技巧，讓同儕、師長能聽懂故事內容，但是仍有更害羞、尚未能自信地發表的學童，需要師長的協助，如：“有一位女生仍不敢說出自己的內容，她要老師幫她唸出內容，但至少她肯出來，不像以前坐在位子上僵住不動，而其他同學已能熟練站在白板前先簡單自我介紹、表達所說的主題為何、說出自己所寫的內容，小朋友的整體表現，比之前進步許多。(T2-04-2)”。

承上所述，教師在課程開始之際，會發現學童普遍在文字的運用、對生活經驗的覺察、圖畫的布局、言語的表達，仍有力猶未逮之處，加以心理的害羞、緊張，皆會讓學童較不具自信地進行分享的活動；隨著教師示範、導引和課間給予輔助，讓學童體會到自己可以做到的成就感。另一方面，也因為讀寫萌發的拓展、自我調整學習及熟練度增加，可以明顯看到學童在不同層面的逐漸成長，而此歷程，相對於傳統教學而言，則存在著更好的學習成效。

4.2. 家長觀察的回饋

放學時間，學童會主動去觀摩同儕的作品、再度修改自己的圖畫作品，如：“...回家後，還會再修改故事的圖畫內容，還會把自己畫的故事說給弟弟和妹妹聽(P07-1)”。同時，學童也會將自己創作的故事說給家人們聽，達到正向連結情感和增進家庭成員間的互動關係，如：“...回到家後會和媽媽分享今天的故事創作，並且透過網路讓媽媽看自己的作品，也會說一遍故事給媽媽聽。也很喜歡去看別的同儕的作品，家長在家也可以看到自己孩子的創作，還可以訓練表達能力(P03-1)”。此外，學童也從表達的過

程，學習到更多的詞彙，增進讀寫萌發的正向發展。

綜上而論，親子間的互動，不再侷限於繪本、故事書的親子共讀，而是轉變為由學童向重要他人、家人們，分享自己創作的故事；家長也可透過學童的作品，了解其生活狀態，及對圖畫、文字的運用，進而由分享故事的過程，達到親子對話式閱讀的互動層次，加強彼此情感的連結。

4.3. 學童的學習回饋

在創作的彈性上，學童可以透過活動自由的發揮，畫寫出生活經驗中，印象較為深刻，或想要跟同儕、師長所分享的故事內容，如：“尤其是「和家人出去玩」，可以把和家人一起的事情畫出來、寫出來，我畫出了和家人一起去六福村，我們玩了遊戲，還吃了好吃的東西。(S01-1)”。也因為不受到題材限制，學童在塗鴉寫作上，不落於思考的窠臼，引發出想像力、創造力，激發出具自創性的故事，如：“我最喜歡故事接龍，因為很有趣，每一組想出來的故事都不一樣，結局也不相同(S02-1) ”。

在學習歷程中，可見學童在學習策略上的發展，如：“我喜歡把自己的故事畫下來、記下來，還可以存起來，有空還能把檔案叫出來修改到更好，我也願意把自己的故事內容說出來和大家分享，我希望大家都能喜歡我說的內容(S03-1) ”。同時，學童亦透過自我監控及自我反思等行為，進而提升對塗鴉、寫作及口語表達上的學習興趣，如：“我喜歡畫畫，畫完之後，我喜歡把自己的內容分享給大家看，老師有教我們說話的速度要放慢，還說我上台的表現很棒，我覺得自己有進步，感覺很開心。(S05-1) ”。此外，教師的讚美，可幫助學童突破害羞心理，增強自信心，如：“本來我比較害羞，我有點怕上台，不過老師說我的寫作內容很棒，因此我現在很喜歡把自己的故事說出來，讓大家都分享我的故事”(S04-1)；同時，數位平台融入教學，學童經由撰打故事的過程，也認識更多的生字，進而提升詞彙量，如：我喜歡塗鴉打字中的打字，因為在電腦上面打字很好玩，而且可以幫助我認識更多的生字。(S07-2) ”。

據上所述，數位教學媒材導入教學，加上給予貼近生活經驗主題的自由創作，可提高學童語文領域上的學習興趣，增強自我調整學習的能力。同時，學童亦克服膽怯、害羞，從歷次的分享經驗中，獲得成就感，逐漸覺察自身的能力所在，變得更加有自信，另一方面，從學童的讀寫萌發角度來看，自主的使用數位平台，創作自己的故事，不僅可以接觸到課本範圍外的生字，提升字彙量；凝聚故事的章節，亦讓學童更有組織地，透語言、文字的架構與應用，且經由口語表達的過程，來達成塗鴉、寫作與分享的目的。

5. 結論與建議

塗鴉寫作系統融入語文教學，對於學生多元能力有著正向發展的影響，也滿足研究團隊對於改變教學問題現況的研究期望。家長們普遍認為：塗鴉寫作不但能滿足小朋友畫畫的慾望，還可以練習打字，在打字中也可認識更多的字詞，同時讓孩子有練習「說」的機會；學童的回饋：除了學會打字之外，最喜歡合作塗鴉，因為大家可以一起動腦筋，共同編故事。也喜歡上台和同學分享故事，變得更有自信，願意到台上發表故事。教師們亦有相同的看法：經由畫圖、寫作、發表的過程，學生在口語表達上，有明顯的進步，能掌握上台的原則：向大家問好、自我介紹，並能在下台時有禮貌的說聲謝謝。簡而言之，塗鴉寫作系統應用在語文教學活動，獲得學童、家長及師長們的高度認同，不僅提升學童對於語文領域相關的學習興趣，同時，可以加強學童在畫、聽、說、讀、寫、邏輯與溝通的能力，並提升資訊素養。

最後，研究團隊針對塗鴉系統融入語文教學現場，提出系統改善及後續研究上的建議。於系統改善方面，建議添加錄音功能，可讓學童錄製自身說故事的聲音，或者是在家欣賞同儕的作品時，同時滿足視覺與聽覺，甚至輔助較為內向的學童，不再透過教師的協助，也能讓同儕聽見自己對創作的闡述；後續研究，可針對圖畫、使用字彙、詞句長度、章節架構及班級氣氛等，寫作能力指標的相關變項，做更深入的探究。

致謝

本文在「國科會」科教處（NSC 99-2511-S-008-002-MY3, NSC 100-2511-S-008-013-MY3 與 NSC 100-2631-S-008-005-）與「國立中央大學學習科技研究中心」的資助下完成，僅此致謝。

參考文獻

- 何秀芳、張景媛(2010)。畫中有話—低年級看圖作文創意教學之行動研究。**教育行政論壇**，2(2)，135-168。
- 周育如、張鑑如(2008)。親子共讀對幼兒敘說故事主角心智狀態的影響效果。**教育心理學報**，40，261-282。
- 張春榮(2008)。國小作文教學的引導藝術。**國文天地**，23(8)，4-9。
- 張苑真、辜玉旻(2008)。幼兒口語敘說的評量與輔導。**教育研究月刊**，173，74-84。
- 張鑑如、林佳慧(2006)。低收入家庭親子共讀對話分析：話語內容與互動類型。**師大學報**，51(1)，185-212。
- 陳德懷(2009)。一對一數位學習的研究。**數位學習科技期刊**，1(2)，106-111。
- 黃瑞琴(1997)。**幼兒讀寫萌發課程**。臺北：五南。
- 劉惠美、張鑑如(2011)。口語和閱讀關連性研究之文獻回顧與展望，**教育心理學報**，43，251-268。
- 錡寶香(2007)。國小閱讀理解困難學童的象徵性語言與口語類推能力，**特教論壇**，3，26-41。
- 簡紅珠(2007)。教學創新的省思。**教育研究月刊**，157，5-11。
- 關之英(1997)。小學低年級中文寫作教學的反思。**教育曙光**，38，56-67。
- Damber, U. (2011). Literature and Empowerment: A Study of Multicultural Grade Three Classes Overachieving in Reading. *US-China Education Review. 1*(1), 88-102.
- Lee, Y. C., Liao, C. C. Y., & Chan, T. W. (2010). Crazy Brush: Designing the Scribbles Environment to Improve Children' Interest in Writing. In S. L. Wong et al. (Eds.), *Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education (pp.73-75)*. Putrajaya, Malaysia: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Lee, Y. C., Liao, C. C. Y., Wu, M., & Chan, T. W. (2011). Developing a Scribbles Environment to Support Children's Storytelling: A Case Study. *The 15th Global Chinese Conference on Computing in Education Conference*. HangZhou, China.
- Teale, W. & Sulzby, E. (1989). Emerging literacy: New perspectives. In *Emerging literacy: Young children learn to read and write*, eds. D. Strickland and L. Morrow. The International Reading Association.

雲端『攝』計新視界-攝影教育結合雲端應用資源之創新教學研究

iPhoto - Innovate Photography Teaching by Integrating Cloud Applications

郭正賢

臺北市國語實驗國民小學

olive26@126.com

【摘要】 鑑於當代數位影像創作的日新月異，筆者於任教的小學五年級，在視覺藝術課程推展攝影教育。並結合 google 多項應用服務資源，研發創新應用教學策略、模式，與活化的攝影課程。筆者以實體攝影課程與 e 化線上教材交替學習模式，建置雲端課程互動學習平台。利用 google 的協作互動特性與行動資訊設備的便利性，發展自主探索、從生活中取材的創意教學策略與攝影課程。實施後發現，課程具適用性，達到預期教學目標。而結合雲端應用服務的學習方式，不僅發展出創新的師生互動模式外，也促進及深化學生在攝影課程的學習興趣與成效，對此教學應用有新的啟發與期待。

【關鍵字】 攝影教育；雲端應用；創新教學；資訊融入；藝術教育

Abstract: The innovation in digital imaging is ever-changing. The Author taught visual arts in the fifth grade of the elementary school. To promote photography education, the author used various teaching strategies combined with google applications in the curriculum. The author built up an interactive learning platform, using Cloud Applications, to teach photography through both hands-on and e-learning courses. Through google collaboration, the author developed learner-centered, creative, interactive, mobile and authentic photography curriculum. The curriculum was practical and met the teaching objectives after implementation. All in all, the innovation of teaching and learning photography through google applications increase the interactive between teachers and students as well as promote and deepen the learning interests and effectiveness.

Keywords: photography education, cloud applications, teaching innovation, information integration, arts education

1.研究動機

隨著資訊科技的日新月異，相機成為越來越普遍的生活用具，攝影更成為人人可以接觸與親近的一種創作與分享的表現管道。在數位化與網路化的推波逐瀾之下，影像的產製、分享與傳播，如洪流般在我們的生活中無所不在。影像文化與藝術教育息息相關，個人開始思索，面對這樣的轉變與衝擊，我們可以做什麼，可以讓這股洪流在教育的導引下，有好的發展。有鑑於此，98 學年度與本校志同道合教師組成教師專業社群—藝起分享工作坊，積極推展攝影教育，分別於小學四、六年級發展攝影課程。在課程實施時，嘗試運用雲端資源融入攝影課程的發展與學習，讓老師對課程設計的思維與學生的學習產生了新的互動模式與啟發。課程實施後，更獲得學生的喜愛、同儕與家長的肯定，並有具體的成效與績效，榮獲教育部 99 年度資訊融入創新教學與資訊典範團隊的殊榮。在這樣的基礎與鼓舞之下，筆者持續發展小學五年級攝影課程，除了希望銜接四年級這波學生的攝影學習經驗，深化攝影教育的知能。更希望在結合雲端應用服務的資源學習模式與經驗上，也能持續精進研究。故在既有基礎之上，擬以行動研究的方式，持續善用 google 所提供的應用服務，讓資訊科技與攝影教育透過設計與創意的整合，發展新的教與學模式與藝術教育策略，探究其實施成效、可能性與侷限，

以做為未來教育之參考。

2.研究目的

基於上述的研究動機，本研究以藝術課程中的攝影教育為核心，結合資訊科技與雲端應用服務的資源發展創新教學模式與策略，並探究教學歷程中的經驗與問題，檢討課程實施成效，提出相關問題與建議。本研究之研究目的如下：

- (1)探討攝影教育結合雲端應用資源的創新教學設計與經驗。
- (2)分析攝影教育結合雲端應用資源的課程實施成效。

3.文獻探討

本研究以攝影教育結合雲端應用資源進行創新教學的研究，屬於資訊融入藝術教育的議題。雖然資訊融入各領域教學，在國內外有不少案例，但能將雲端運算或是雲端資源應用在藝術與人文領域的教學並不多見。隨著二十一世紀資訊與網路世代的來臨，藝術教育無論是方向、內容與學習方式，都須面臨數位潮流的洗禮與衝擊，而有新的樣貌與發展。故本研究具有教育上的意義如下：

3.1. 與數位藝術潮流接軌的藝術教育

拜科技所賜，數位藝術成為當代藝術發展中相當亮眼與充滿活力及創意的潮流。「數位視覺文化」儼然已成為藝術教育思潮的新脈動（Darley, 2000）。藝術課程的學習，不應侷限於傳統藝術媒材與形式，「藝術教師也將不再是唯一的教學者，種種轉變使藝術教育之課程內涵面臨轉變」（高震峰，2006）。藝術教師應善用數位藝術的特質與內涵，豐富學生的數位藝術素養與視野。

3.2. 與雲端及協同學習環境接軌的藝術教育

根據美國新媒體聯盟最在 2010 年所發表的中小學科技分析報告(2010 Horizon Report K-12 Edition)中發現，預估在未來 5 年發展的關鍵趨勢裡，雲端運算及協同學習環境等應用將融入課堂教學中。而國內從事藝術教育的學者如張恬君、高震峰教授也認為，「在藝術教育的新興浪潮中，透過網路傳播的數位教學變革方興未艾，以電腦網路進行鑑賞教學或應用於教學評量儼然成為藝術與人文教學亟待開發的新領域」（高震峰，2006）。故本研究嘗試運用現有雲端及協作應用資源發展攝影教育的創新教學，正是呼應這樣的趨勢與期待。

3.3. 與數位學習教學設計模式接軌的藝術教育

政府近年來積極建置優質化均等數位教育環境，期望提升全民的數位素養及國家的競爭能力。然素養與競爭力的提升，除了硬體環境的進化外，更需培養教師運用數位學習的教學能力才易達成。而且數位學習應用在藝術教育並非只是在教學時運用資訊設備或網路資源而已，更應強調系統化與程序化的發展教學設計與策略，較易達成預期目標。而數位學習領域所發展出來的「ADDIE 教學設計模式」，此模式包含「分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評鑑(Evaluation)」等五個項目，能提供教師發展數位學習課程與教學策略清楚的步驟與參考，也成為本研究運用雲端應用資源發展攝影教學策略、設計與實施的流程依據，嘗試將數位學習教學設計模式與藝術教育接軌，發展創新教學。

綜觀藝術潮流與教育發展趨勢，本研究採取行動研究的方式，以攝影課程為藝術教育發展主題，結合資訊設備、雲端應用服務的資源，參照 ADDIE 的數位學習教學模式，進行課程的開發、實踐與問題探討，以做為未來教學研究之參考。

4.研究設計與實施

基於研究動機與目的，本研究設計與實施規劃如下：

4.1. 研究對象

本研究對象為筆者所任教的小學五年級三個班共 96 位學生。這些學生在四年級時曾上過攝影基礎課程，有使用 picasa 網路相簿的經驗。而在雲端應用服務資源的選擇，則以 google 應用服務的資源，如 google 協作平台、google docs、picasa 網路相簿作為資訊融入工具。

4.2. 研究方法與工具

本研究之研究方法以實地研究法為主，研究工具包括：研究者的參與式觀察與記錄、課程發展與實施歷程的文件分析、學生作品成果評量分析、同儕觀察與意見回饋、研究者的教學省思等。

4.3. 研究流程

本研究以五年級攝影課程主題為基礎，參照數位學習的「ADDIE 教學設計模式」，結合雲端應用資源的使用，進行課程的開發、實施與實施後的檢討，其研究流程如圖 1：

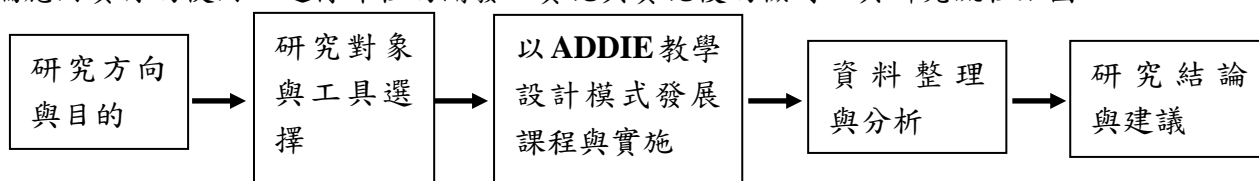


圖 1 研究流程

5.課程發展與實施

本研究之課程發展以攝影教育結合 google 雲端應用服務為概念，以銜接四年級學生學習經驗為基礎，參照數位學習的「ADDIE 教學設計模式」，逐步發展五年級攝影課程，並實際在課堂中實施。

5.1. 課程發展概念：分析(Analysis)階段，參見圖 2

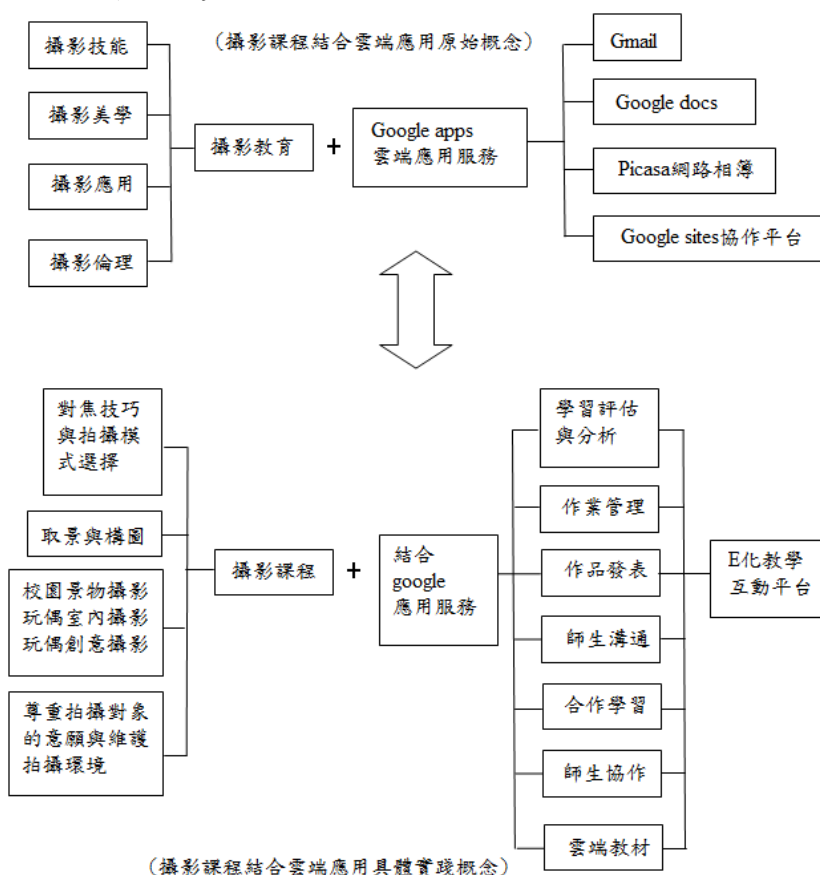


圖 2 攝影課程發展概念圖

課程發展之前先針對學生的能力與經驗進行分析，規劃銜接四年級的攝影課程方向與重點。並分析 google 應用服務各項資源的特性、使用難易度及可能會遭遇的問題進行評估與徵詢本校資訊專業人員的意見。

5.2. 課程實施具體架構圖：設計(Design)與發展(Development)階段

承接課程發展概念，課程方案依據教學目標與雲端應用服務資源整合規劃，實際設計攝影課程單元活動，並運用 google 應用服務的多項資源特性，建置 E 化學習協作平台與教材。具體課程實施架構與教學策略如圖 3：

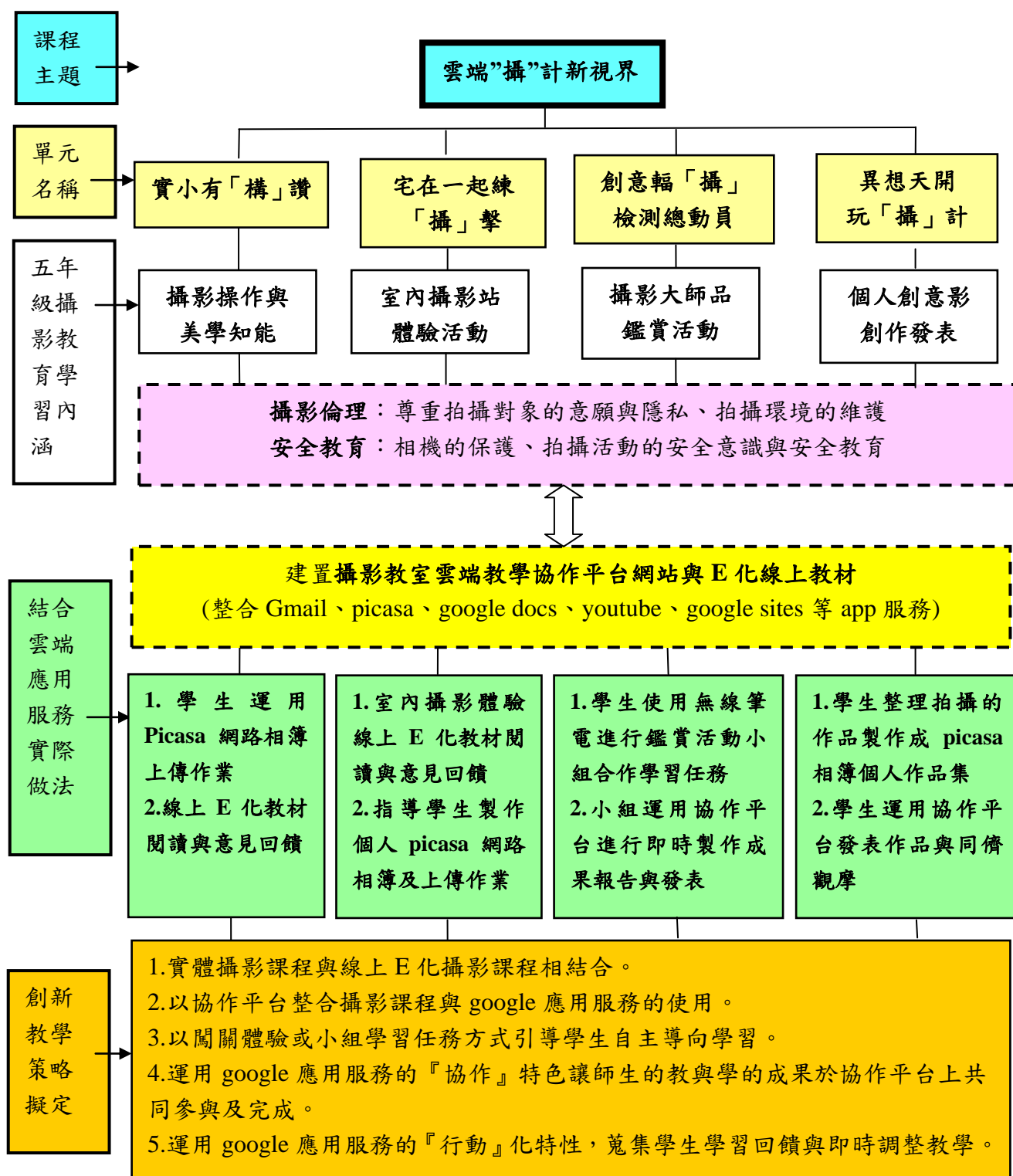


圖 3 課程方案架構圖

此二階段依據課程發展概念，除了擬定教學計畫與設計教學活動外，並依據教學需要，運用多項 google 應用服務制定教學策略與建置雲端 E 化教材、整合教學活動的協作平台。

5.3. 攝影課程實施結合 google 應用服務的創意教學記錄：實施(Implementation)階段

筆者在 100 年 3 月開始實際進行教學，茲將六週課程實施成果摘要呈現如下：

攝影課程單元活動	與 google 應用服務結合的創意策略與成果	
<p>(一)實小有”構”讚</p> <p>1.2 節課(構圖取景學習)</p> <p>2.建置課程網站與線上教材—師生可利用此平台進行線上互動討論。</p> <p>3.進行實體攝影，並將作品上傳至 picasa 相簿觀摩與評量。</p>		
<p>(二)宅在一起練”攝”擊</p> <p>1.2 節課(室內攝影體驗採光、襯底、布局學習)</p> <p>2.設計 6 個體驗活動，小組為單位分站學習。</p> <p>3.進行實體攝影，並將作品上傳至 picasa 相簿觀摩與評量。</p>		
<p>(三)創意幅”攝”檢測總動員</p> <p>1.4 節課(網路創意攝影大師作品鑑賞與心得發表)</p> <p>2.採 PBL 精神，小組為單位，運用小筆電與網站任務，進行即時討論與記錄。</p> <p>3.運用協作平台彙整各組報告做成果發表。</p>		
<p>(四)異想天開玩”攝”計</p> <p>1.4 節課(玩具與校園創意結合主題攝影)</p> <p>2.運用借景法與創意組合法進行設計式攝影的創作活動。</p> <p>3.每一位學生將創作成果</p>		

製作成 picasa 相簿並發表在協作平台的個人網頁。	學生運用自己的玩具與校園景物結合，進行設計式攝影	學生將此次攝影課程所拍作品製作成相簿並發表在個人網頁
-----------------------------	--------------------------	----------------------------

6.實施成效檢討：評鑑(Evaluation)階段

本課程實施後，透過學生問卷、作品實作評量、教師教學觀察與反省等相關資料的蒐集，來檢核課程方案的實施成效。限於篇幅，僅就課程結合雲端應用服務的實施檢討摘要如下：。

6.1. 課程與教學的適用性—符合學生程度與促進教學效能

6.1.1. 課程內容能適用學生程度

課程內容從生活與校園中取材，並加以轉化成學生可以理解的語言與內容，獲得學生共鳴與肯定，適合學生學習。而在資訊設備的使用與雲端服務的使用上，依據進度逐步加深加廣，發現 90% 以上的學生能順利完成作業與學習任務。

6.1.2. 自主探索教學策略能促進學生學習

結合 google 協作平台設計教材及學習任務，運用自主探索與小組合作探索方式，讓學生透過主動觀察實驗與合作學習模式進行攝影相關活動學習，發現學生學習興趣與自主性提高，能促進學生對攝影課程的投入與學習效率。

6.1.3. 結合雲端資源學習能即時記錄與瞭解學生學習狀況

由於結合雲端資源，具備即時呈現、協作分享的特性，在課程實施過程中，可以即時看到學生發表的作品、學生對教材回饋的意見、學生學習歷程的檔案，進而瞭解與掌握學生的學習狀況，即時修正與回應，非常便利。

6.2. 目標達成度—師生能善用科技資源解決問題與溝通分享

過程中，筆者運用雲端應用服務的平台與資源，發現能打破師生彼此教與學的時空限制，將資訊科技設備與雲端資源扮演解決問題的助手與溝通分享的橋樑，摸索出行動式的教與學的新模式。學生則逐漸能上手使用新的資訊設備與雲端資源進行學習，並以合作方式解決問題與完成學習任務，且肯定這樣的學習方式。

6.3. 限制與解決之道

雖然攝影課程的設計與實施，大都能依照規劃順利完成，但在過程中，仍發現有些限制與問題須加以克服與解決：

6.3.1. 設備的限制—相機設備與雲端環境

課程實施需要有數位相機、電腦及網路雲端環境等設備。數位相機部分，每班約有 3-4 位沒有相機。每次上課大概會有 4-8 個學生沒相機(含忘記帶相機來的學生)，課前須安排調配學生的相機。拍攝完後的照片也需另外處理，無法讓學生能直接帶回家上傳。至於網路的雲端環境雖然好用，但最怕的就是網路故障而停擺，故在上課前需先確認設備環境狀況與意外預備方案。所幸這次教學時過程順利，沒有碰到網路中斷情形。因此，老師須有配套措施與教學備案，才能讓設備的限制降到最低。

6.3.2. 數位落差的限制—學生能力與家庭條件的限制

在課程實施中發現，有少數學生因為家庭條件因素，會因電腦、網路環境的使用不便而影響學習。也有少數學生因為本身資訊能力的落後而有跟不上的情形。面對這樣的問題，筆者除了和班級級任老師溝通，讓學生也能在班上使用教室電腦外，亦透過課餘時間給予學生個別指導或是請班上同學擔任小助理協助指導落後同學。在協助過程中，發現學生不是不會，而是需要有人從旁給予具體示範，並動手操作就能逐漸上手。雖然數位落差確實存在，但只要有心，善用同儕的力量與環境資源的配套措施，解決學生的弱勢條件仍然大有可為。

7.未來展望

歷經六週(12 節課)的攝影課程，對老師及學生來說，都是一種新的探索與學習。要改變既有的教與學的方式，老師與學生都需要有一段調整與摸索，雖然很辛苦，但也收穫滿滿。雖然遇到限制與問題，但也從實際教學與學生的回饋互動當中，看到未來的發展性：

7.1. 以自主學習導向的攝影課程思維是可行的

實際教學後發現，善用數位攝影的即時性與資訊科技的互動性，讓學生透過自主導向任務探索實驗等方式，能培養學生主動學習與問題解決能力。老師不必再扮演專業知識傳授角色，只要適度的引導，並提供適切的工具與科技應用的能力，學生是可以自主學習，並且能提升學習興趣。

7.2. 師生彼此建構協作的有機教學歷程正在萌芽

結合雲端應用服務的資源協作與互動特性，課程的發展與實施產生微妙的改變，過程中學生的學習意見與問題可以即時讓老師知道與做調整，成果也是由老師與學生一起建構發展出來的有機型態。過程中，老師與學生都是參與者、貢獻者，彼此可以激發更多創意火花。

7.3. 結合雲端應用資源的鑑賞教學新趨勢

有別於傳統將鑑賞教材網頁化模式，學生只是單向接受。整合資訊設備(如可無線上網的筆電、電子白板)與雲端應用服務(如 google 協作平台)，再加上創意的教學策略，讓學生主動探索，並能即時透過雲端平台發表成果，和同學互動發表意見，鑑賞教學真的可以更生動有趣。

7.4. 實體與虛擬交替的跨時空師生互動學習走向

雖然資訊科技日新月異，但網路化虛擬化教材仍然無法完全取代真實的體驗與經驗，尤其是藝術課程的學習，更是如此。但是善用雲端應用服務資源的特性，可以增加師生之間的互動。而且老師教材的製作、學生的學習都不再受到傳統空間與時間的限制，實體課程與虛擬 E 化課程的交替學習，讓教與學更加無縫整合，行動教學與行動學習將逐漸落實在所謂的未來教室裡。

7.5. 教育是突破限制必要的投資與解決之道

雖然在課程實施時有遭遇設備、學生能力、數位落差的限制等問題，但並非無法解決。因為關鍵在學生，學生也許有能力、條件、環境的差異與限制，但透過教育卻可突破這些限制與降低之間的落差。所以，無論是有形的教育投資，提升設備與環境，或是無形的教育力量，精進教師的專業，都是必要的投資，也是永續不斷追求進步的課題。另外，建議政府積極推展教育雲的建設與資源，整合現有教學資源與相關服務，協助師生將教與學的網絡更加無縫整合，擴展教師教學與學生學習的廣度與深度，以便迎接雲端學習時代的來臨。

參考文獻

高震峰 (2006)。資訊時代藝術教育的轉向：電子書包學習模式應用於藝術與人文數位環境教學模式。國教新知，53(4)，23-32。

Darley, A. (2000). Visual Digital Culture: Surface play and spectacle in New Media Genres. London: Routledge .

2010 Horizon Report K-12 Edition, 2010, from <http://wp.nmc.org/horizon-k12-2010/>

資訊科技輔助台灣新住民華語文學習初探

Exploring the Use of Information Technology in Assisting the Children of Taiwan's New

Residents in Learning Chinese

籃玉君¹，籃玉如²

¹ 台北市立中山國民小學

² 國立台灣師範大學應用華語文學系

ruthlan@gmail.com, yujulan@gmail.com

【摘要】 本研究旨在探討運用資訊科技輔具在新住民子女華語文學習的成效。經研究後發現，運用資訊科技掃描筆、手寫板及中文學習通等軟硬體輔助新住民子女華語文學習，能有效提升學生在華語文學習中的學習動機、自學能力和華語文學習成效；透過這樣的學習方式和歷程，不僅提升學生在班級中華語文成績，從老師的評量和學生自我的回饋也發現，學生在學習適應和人際互動上均明顯進步。

【關鍵詞】 資訊科技；台灣新住民；華語文學習

***Abstract:** This study explores the effectiveness of using information technology in assisting the children of Taiwan's new residents in learning Chinese. The study finds that using such software and hardware information technology as pen scanner, handwriting tablet and e-Chinese learning to assisting the children of Taiwan's new residents in learning Chinese can effectively enhance the students' motive to learning Chinese, self-learning ability and the effects of Chinese learning; Through this learning process, not only were the grades of students in Chinese classes improved, but also found from the teacher and student self-assessment feedback that students' adaption and human interaction were improved significantly.*

Key words: information technology, the new residents of Taiwan, learning Chinese as a second language

1. 研究背景

1.1. 台灣新住民現況

近年來台灣因為「南向政策」，與東南亞地區的接觸增加，也帶來人口結構快速改變，外籍配偶人數增加，我們通稱這群配偶為台灣新住民。目前台灣每 100 對婚姻中，超過 18% 的比率為外籍人士與國人通婚(內政部，2009)，這群新住民身分多是以中國、東南亞女性為主，去年新住民子女就讀國中小學人數已近 13 萬人，約占小學生人數的 4.9%(教育部，2009)。

1.2. 新住民子女華語文能力現況

隨著新住民人數增加，相關研究也陸續增加，部分研究指出多數新移民因華語文能力足、家庭社經地位較低，造成語言溝通困難、子女教養及課業輔導問題，進而影響新住民子女學習適應和學習自我概念(張憲庭，2005；李佳宜，2008)，新住民子女在和母親的華語文能力有顯著的相關(梁依琪，2000)，另外在新住民子女的語文、心智能力發展與學習狀況的調查研究中，發現新住民子女之語詞概念能力發展呈現參差不齊的狀況，甚至還有少部份新住民子女的語文能力發展遲滯(鍾鳳嬌、王國川，2004)。

1.3. 語言溝通能力與同儕互動

學童的溝通技巧和其社會互動能力成正比(Mendez, Fantuzzo, & Cicchetti, 2002), Hazen & Black(1989)指出幼兒若具有較清楚直接的口語或非口語溝通能力時, 不僅與同儕的溝通的過程中能予以貼切的回應, 同儕關係也越佳(引自王怡云, 1995), 另一個研究中也指出學前與國小階段, 分別有 5%與 13.1%的教師認為, 班上東南亞籍母親之子女的語言問題影響到其人際關係(楊淑朱等, 2004)他們的正向同儕互動也顯著較少(謝亞儒, 2009)。

王瑞勳(2004)的研究亦發現, 老師們一致地認為東南亞籍母親之子女的學習問題源自於語言(引自陳學怡, 2007)。而從幼兒語言發展理論的觀點來看, 從環境論中提到家庭中的成人對幼兒的語言習得是很重要的, 行為學派的 skinner 認為幼兒語言的習得是因為成人的增強, BAndura 則認為幼兒事仔細聆聽及模仿年長夥伴而學習語言, 互動論則認為幼兒語言習得受到同儕、社會互動影響(陳羿婷, 2009)。

1.4. 目前學校因應方式---以台北市中山國小為例

由上述可知, 新住民子女因家中成人在語文環境和互動不足而影響其語文發展, 語文發展又影響其與同儕互動, 因此又影響其和同儕互動習得語言的機會, 而形成一種惡性循環。

由於語文對於學習適應的影響和上述新住民子女所面臨的學習困境, 讓本研究開始思索如何幫助新住民子女在華語文上做有效的學習, 和學校輔導主任接洽和了解之下, 發現學校有三位新住民子女的家庭成員只使用菲律賓語溝通, 家中沒有成人能運用華語文進行溝通, 而目前中山國小面對新住民子女的方式, 採用招募志工協助或是課後班級的方式, 雖有愛心和熱誠, 但面對新住民子女在語文和文化不同的特殊需求, 卻無法提供有系統和具有效能的方法。

1.5. 資訊輔助華語文學習的重要性

這三位學童的母語均為菲律賓語, 如同外籍人士學習華語文, 因此本研究閱讀相關文獻後發現, 聽力理解能力在語言學習上是非常重要的, 也是華語外語學習者容易遇到困難的地方, 因此視覺的字幕文字訊息輔以聽覺的語音輸入, 可以幫助學習者對學習內容的記憶與理解(黃祐彬, 2008), 加上數位科技在輔助語言學習具有諸多卓越特點, 例如提供多感官語言訊息輸入的多媒體效果以及支援個別化學習等功能, 不僅有許多中外學者將其應在電腦輔助語言學習(computer assisted language learning, CALL)之研究, 將數位科技應用於華語教材設計也已是必然的趨勢(藍玉如, 2009), 國內多項研究結果也指出, 資訊融入語文教學能提升學習動機和成效, 教師與學生皆有正面、積極的反應(徐金蓮, 2008; 鍾慧凡, 2008)。

1.6. 運用資訊科技輔助華語文學習

為協助這三位學童, 研究者在分析目前學生所急需補足的能力、以及學校課業的進度要求等因素後, 認為須採用能將平面資料內的文字擷取掃描後能直接修改或編輯的資訊科技輔具, 方便學生將學校課本內容輸入電腦, 且須有發音和釋義的功能, 使其能直接了解華語文中抽象詞語的意涵, 同時進行書寫練習; 另為增加其與同儕互動的學習機會, 研究者另外邀請兩位父母均為本國籍的學童一起學習。

1.7. 本研究之重要性

目前在台灣, 不僅母親是外籍, 而是連同父親也是外籍的移民的家庭人數也在攀升當中(陳學怡, 2007), 類似這三位學童所需的學習輔助的需求也會加增, 因此找出對這些學童有效的學習方式, 乃為現今教育中重要的一環。

2.研究目的

本研究研究目的如下

2.1. 運用科技輔具提升台灣新住民華語文學習之學科成績表現成效。

2.2. 運用科技輔具提升台灣新住民華語文學習之同儕互動情形成效。

3.研究方法

3.1. 研究對象

本研究研究對象共三人，分別為國小一年級、三年級、五年級，其個人、手足、父母語文能力分析與家庭背景如表 1。個人華語文溝通能力係採用「華語文能力測驗」測驗其華語文能力。

表1 研究對象分析表

研究對象	年級 (小學)	個人語文能力	手足語文能力	父母語文能力	家庭背景
A	一	無基礎華語文溝通能力(華語文能力測驗) 英語(不佳)	獨生女	菲律賓語 英語(尚可)	父母均為菲律賓人，父親為牧師，因工作緣故，一年級時全家甫遷至台灣。
B	三	無基礎華語文溝通能力(華語文能力測驗) 英語(不佳)	家中有一長兄，就讀國中一年級，語文程度比姐妹倆稍佳	母：菲律賓語 英語(不佳)	B、C兩人為姐妹，兩人之前送回菲律賓，父親為台灣籍，已逝，母親為菲律賓籍。
C	五	基礎華語文溝通能力(華語文能力測驗) 英語(尚可)			

3.2. 研究方法

本研究採用個案研究，輔以行動研究的精神，在教學現場進行教學實驗，透過在教學場域所面對的現況觀察和反思，調整教學和介入方式。

3.3. 研究工具

本研究採用工具如下：

3.3.1. 硬體

掃譯筆、手寫板（本研究採用的工具為蒙恬筆），如圖 1、圖 2 所示。掃譯筆能將平面資料內的文字擷取掃描進入至 word 或 PowerPoint，能直接修改或編輯，方便學生將學校課本內容輸入電腦，同時採用可以協助書寫練習的手寫板，運用手寫板所書寫的內容也能直接輸入電腦，在中文學習通的軟體中呈現。



圖1 手寫板



圖2 掃譯筆

3.3.2. 軟體

本研究所使用軟體包括中文學習通、華語文能力測驗、國文課本、習作、學生學習適應調查表(教師版)及自製課室觀察表。

其中將掃譯筆或手寫板輸入中文後輔以使用「中文學習通」軟體直接顯示每個字的注音、漢拼、部首及筆劃數，具有線上即時發音與智慧型斷詞技術，同時進行英文翻譯，使其能直接了解華語文中抽象詞語的意涵。同時，語音辨識技術可即時校正中文的正確發音，還能針對每個句子記錄二筆錄音，方便進行發音比對或了解自我進步狀況，能將真人發音檔案匯出成 MP3。

華語文能力測驗是專為母語非華語者所研發，為一套標準化的語言能力測驗，針對「聽力」與「閱讀」兩種語言能力設計。

國文課本、習作則採用研究對象上課所使用的一、三、五年級版本，另使用學生學習適應調查表(教師版)於此研究前後由個案班級任課老師填寫，自製課室觀察表則於學生每次上課時由研究者觀察紀錄。

4.研究流程

本研究實驗教學每周進行一次，每次 90 分鐘，為期一年六個月，三位學生同一時間上課，上課時間備有兩台電腦和相關研究工具，課程中輪流讓兩位學生自學，一位學生和老師討論或進行聽考，在教學過程中，為讓學生更貼近平時上課有同儕互動的模式，另外邀請兩位父母均為本國籍的學生一起學習。本研究於實驗教學前進行華語文能力檢測、填寫學生適應調查表及訪談，一年六個月教學實驗結束後再填寫學生適應量表並進行訪談，教學流程如下圖 3 所示。

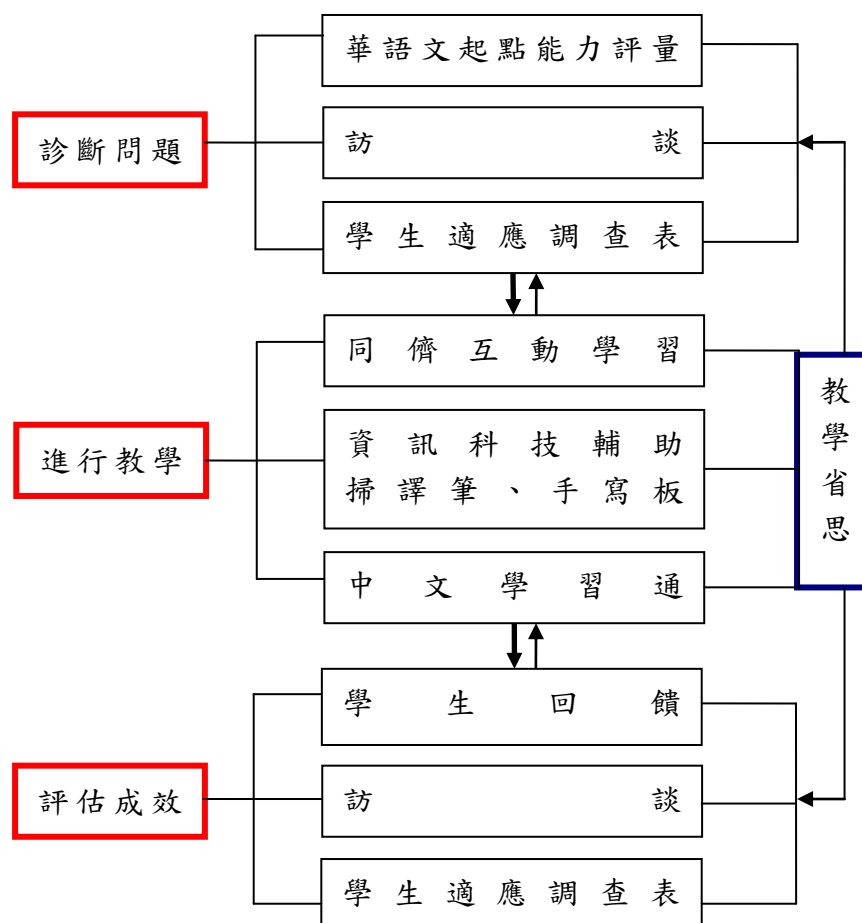


圖3 資訊科技輔助台灣新住民子女華語文學習研究流程圖



圖4 資訊科技輔助華語文教學



圖5 同儕互動學習

5.研究結果

經過一年六個月的教學實驗，從學生上課時的口語對話，學生適應調查表及和級任老師訪談後發現，學生在華語文相關的科目的表現以及同儕互動均有進步，同時學生也反應透過資訊科技和同儕互動學習可以提升學習興趣，並且可以在老師教導其他學生時，透過手寫板、掃譯筆和中文學習通軟體，將課本內容輸入後翻譯，除了可以更加清楚華語文抽象詞語意涵外，軟體也有發出讀音的功能選項，達到自學的效果，另外，因著同儕間的互動學習，這三位學童不僅增加口語會話機會，更提升學習動機和樂趣。

5.1. 學生適應調查表結果

5.1.1. 學生適應調查表---學科成績表現

下列表 2、表 3 分別列出三位學童在學科成績及同儕互動的表現。依據三位研究對象的級任老師運用學生適應調查表評量後，整理出學生進步、維持相同，或退步的學科成績項目。

從表 2 中發現學生 A、C 進步項目最多，包含國語科成績、上課理解能力、獨立完成作業及正確完成作業，其中 A 生國語、數學成績從後 40% 進步至前 40%，推究其原因，可能是因為 A 生為一年級生，課業內容中華語文敘述較為簡單，因此當 A 生華語文進步時，其國語科、數學科成績也因而呈現大幅進步；C 生國語學科和數學學科成績從後 40% 進步到 40-60%，高年級的國語科目詞彙較抽象，成語也多和典故有關，在理解上有其困難，特別在修辭法的學習上更顯如此，在數學科目應用問題增多，需理解項目增加，但 C 生學習華語文的進步也反映在學科成績上。

學生 B 除「上課理解能力」進步至 40-60% 外，其餘表現仍落在班上後 40%，探究其可能原因，學生 B 的華語文起點能力較弱，雖經過實驗教學，但所學仍不足以面對升上四年級的學科內容；而學生 C 則因為本身具有基礎華語能力，另外透過平時課室觀察，學生 C 是三人中最為認真，自學能力也最優。

表2 學生適應調查表---教師版前後測結果分析表(學科成績)

項目 學生	進步項目	相同	退步項目
A	國語科成績、上課理解能力 獨立完成作業、正確完成作業	無	數學科成績
B	上課理解能力	國語科成績、數學科成績 獨立完成作業、正確完成作業	無
C	國語科成績、上課理解能力 獨立完成作業、正確完成作業	數學科成績	無

5.1.2. 學生適應調查表---同儕互動表現

學生適應量表中，同儕互動表現的勾選方式為三等量表，分別為「比較好」、「差不多」、「比較差」，或是「經常」、「普通」、「很少」，根據三位研究個案的班級任課老師於實驗教學前後勾選個案與同儕互動情形整理如表 3。從表 3 可以發現 A 生下課參與遊戲及帶頭或主動加入活動的情形增加，除熟悉度增加之外，華語文能力的進步也讓 A 生在溝通上較順暢，容易進入團體活動；B 生個性較為害羞，同時也是三人裡面華語文進步最緩慢的一位，因此在同儕互動中發現針對個別化的同儕互動較有進步，特別是 B 生在班級中從沒有同性好友到有 1-2 位同性好友，推究應與其華語文進步能經常與人閒談和適當應對有關；C 生在所有同儕互動中均呈現進步的情形，究其原因應與其華語文進步為三人中最多有關；三個人均減少下課一個人獨處的情形。

表3 學生適應調查表---教師版前後測結果分析表(同儕互動)

項目 學生	增加	相同	減少
A	下課參與遊戲 帶頭發起或主動加入活動、談話	固定交往的同學數量(1-2位) 沒有同性別好朋友 提供團體意見 與別人閒談 對別人發問適當的應對	下課一個人獨處
B	有同性別好友(1-2位) 與別人閒談 對別人發問適當的應對	固定交往的同學數量(1-2位) 下課參與遊戲 帶頭發起或主動加入活動、談話 提供團體意見	下課一個人獨處
C	固定交往的同學數量(3位以上) 有同性別好友(3位以上) 下課參與遊戲 帶頭發起或主動加入活動、談話 與別人閒談 提供團體意見 對別人發問適當的應對		下課一個人獨處

5.2. 老師及學生回饋

經訪談三位學童級任老師，老師均表達學生很喜歡每星期二放學後的華語文課程，老師也反映經過一年半的教學，學生在語文理解、口語表達均有進步，此外從表 3 可以發現，老師所勾選的學生適應調查表中指出學生下課一個人獨處的時間減少，固定的朋友增加，和同儕的互動也更加頻繁和正向。三位學生則在每一學期結束時，皆主動表示希望繼續學習華語文，甚至表達可以繼續這樣的課程一直到畢業，也反應運用手寫板和掃譯筆的方式，讓她們更喜歡學習，也能獨自學習。

6. 結論

運用資訊科技掃譯筆、手寫板及中文學習通等軟硬體輔助新住民子女華語文學習，能有效提升學生在華語文學習中的學習動機、自學能力和華語文學習成效，在同一個學習場域中，

三位能力不同、年級不同的學生可以因為資訊輔具的介入而同時學習，可見運用科技輔具可以幫助一般班級中不同華語文能力的學生同時進行學習；透過這樣的學習方式和歷程，不僅提升學生在班級中華語文成績，從老師的評量和學生自我的回饋也發現，學生在學習適應和人際互動上均明顯進步。

參考文獻

- 王怡云（1995）。從家庭環境和學校環境看幼兒同儕互動。國立臺灣師範大學家政教育研究所碩士論文。
- 內政部（2009）。92-98 國人結婚登記之外籍與大陸港澳配偶人數統計。取自
http://www.moi.gov.tw/stat/news_content.aspx?sn=3748&page=3
- 李佳宜（2008）。國民小學教師提升新住民子女學習適應之行動研究。輔仁大學教育領導與發展研究所碩士論文。
- 徐金蓮（2008）。資訊科技融入國小國語文教學--以三年級為例。國立花蓮教育大學中國語文學系碩士論文。
- 陳學怡（2007）。東南亞籍移民家庭之子女在校同儕互動之個案研究。國立台中教育大學幼兒教育學系碩士班碩士論文。
- 陳羿婷（2009）。新台灣之子與本國籍幼兒語言能力與同儕互動之研究。國立台灣師範大學人類發展與家庭學系碩士論文。
- 教育部統計處（2009）。外籍配偶子女就讀國中小人數分布概況統計。教育部。
- 梁依琪（2010）。新移民女性漢語能力與其子女學業自我概念、國文科學業成就及學習適應相關之研究——以台中縣國中為例。淡江大學漢語文化暨文獻資源研究所碩士論文。
- 張憲庭（2005）。關懷弱勢——談外籍配偶子女之教育問題。國教世紀，214，93-98。
- 楊淑珠（2005,8,1）。《幼教新聞》我們都是一家人-關懷心台灣之子的教育，取自
<http://AECER.ORG/MODULES/NEWS/ARTICLE.PHP?STORYID=188>
- 黃祐彬（2008）。主動處理學習程度對電腦輔助華語為外語之聽力理解學習成效之影響。國立台灣師範大學資訊教育學系碩士論文。
- 鍾鳳嬌、王國川（2004）。外籍配偶子女的語文、心智能力發展與學習狀況調查研究。國立高師師範大學教育學系教育學刊，23，231-258。
- 鍾慧凡（2008）。資訊融入教學與直接教學對資源班學生國語文學習成效之比較研究。國立台灣師範大學特殊教育學系在職進修碩士班論文。
- 謝亞儒（2009）。國小學童之母親國籍與其親子互動關係_同儕互動關係及幸福感的相關研究。國立台南大學碩士論文。
- 藍玉如（2009，3月）。以歐規、外語習得與數位學習理論為基準之數位華語教材三元設計模式。論文發表於2009第二屆華語文教學國際研討會暨工作坊。桃園：銘傳大學華語文教學學系
- Mendez, J. L., Fantuzzo, J. & Cicchetti, D. (2002). Profiles of social competence among low-income African American preschool children. *Child Development*, 73 (4), 1085-1100.

資源班學生運用電腦繪圖記錄生活事件豐富度表現之相關研究

A Study of the Degree of Richness of Utilizing Computer Graphics to Record Life Events in Resource Classroom Students

Hui-Yin Lin*, Jia-Jiunn Lo

Department of Information Management, Chung-Hua University, Taiwan

*inere05@gmail.com, jlo@chu.edu.tw

【摘要】 本研究旨在探討資源班學生運用電腦繪圖記錄生活事件的表現、接受度與態度。以彰化縣某國小資源班高年級六位學生為對象，進行電腦繪圖記錄生活事件並以訪談方式了解受試者的態度與接受度。將作品畫面物件的數量來斷定豐富度，與天數進行相關分析，結果顯示其中四位受試者運用天數越多，畫面呈現的豐富度也越高。訪談回應則顯示，六位學生對於使用電腦繪圖的接受度和態度都是正向的，從兩項資料分析後，電腦繪圖可運用在資源班學生記錄生活事件中。

【關鍵字】 資源班學生；電腦繪圖；豐富度

Abstract: This study looked at the resource classroom students' performance, acceptance and attitude of utilizing computer graphics to record what happened in their life. This study was allowed sampling from the sixth grade to be attained. The data included life events preserved by computer graphics and participants' attitude and acceptance obtained by interviews. The quantity of drawing was used to estimate the degree of richness. Analyzed with the number of days, the findings revealed that, in four participants, the more days were taken, the more degree of richness was observed in drawing. Moreover, according to the interviews, six participants had positive acceptance and attitude towards computer graphics. Following analyzing these two kinds of data, resource classroom students can apply computer graphics to record life events.

Keywords: the resource classroom students, utilizing computer graphics, the degree of richness

1.前言

在九年一貫課程綱要中，「培養表達、溝通和分享的知能」為其中一項重要的課程目標。許多老師常利用日記來訓練此項能力。依當前特殊教育推行方向，學習障礙和輕度智能障礙學生，大多被安排在普通班接受資源班服務。在實務教學經驗中發現，學習障礙及輕度智能障礙學生多半在日記或作文的書寫表達過程中感到困難，以致於在書面表達上常常是呈現空白狀態或兩三句話帶過。如此結果與這兩類學生本身的障礙有所關連。

學習障礙學生為「智力正常或在正常程度以上，但在聽、說、讀、寫、算等學習上有顯著困難者」（教育部，2002）。他們的書寫成品，不論在流暢性、內容、慣例、語法及字彙任一層面上的表現均嚴重落後一般學生，容易出現說話時組織和表達思想困難、內容貧乏、無法正確地把想法寫出（葉靖雲，2004；楊坤堂，2002）。綜言之，學習障礙學生表達能力的主要困難在於口語及書面表達之內容貧乏、組織性差，因而影響整體表達狀況。

智能障礙之定義為「指個人之智能發展較同年齡者明顯遲緩，且在學習及生活適應能力表現上有嚴重困難者」（教育部，2002）。毛連塏（1999）提到輕度智能障礙兒童對抽象的文

字符號及文字表達較一般兒童緩慢。其說話內容常出現怪異用法，令人不解，難以適當表達自己的思想與情意(Gillum & Camarata, 2004)。何華國（1996）也指出智能不足兒童其語言運用的品質較普通兒童低。所以從鑑定標準與學者的論點可知智能障礙者語言上無論是口語或書寫表達部分不單單只是落後，還有難以理解的狀況出現。

學習障礙及輕度智能障礙學生對於事件和生活的回憶，因缺乏書面的留存，加上其長期記憶能力較弱，能夠在一段時間後去感受或反思的機會相對減少，因此，本研究期望能找出一種幫助他們記錄生活的方式，使其對生活的歷程較有感覺，對環境的情感能較深刻。

「兒童畫是兒童生活的日記，是兒童的抗議書，也是兒童心理的 X 光照片」（蘇振明，2002）。這段話說明了就如同孩子的「話」一樣，孩子的「畫」是一種傳達情意的工具。因此，利用繪畫讓學生做為生活記錄的一項工具應該是可行的方式。然而，學習障礙者常將失敗歸因於個人能力不足，常有退縮、被動、缺乏學習意願、不願意接受挑戰及過份依賴外在資源等行為（胡永崇，2002）。因此，許多學習障礙學生對於各項活動缺乏自信。智能障礙學生在繪畫表現上也與一般學生有所落差。林瑞容（2002）的研究指出智能障礙學生在繪畫表現細緻程度較差、空間組織能力缺乏、內容易雜亂無章且貧乏單調、顏色認識較弱。因此，這兩類學生在繪畫時會認為自己無法畫出正確的圖案，而不太願意嘗試。

現今，許多視覺藝術教育會運用電腦作為教學工具或創作媒材。國內以國小學生為受試對象的相關研究相當多，主題包括電腦和傳統媒材繪畫表現的比較、電腦繪圖教學與創作、數位藝術素養與態度調查。歸納其研究結果後，可得知一般學生對於電腦繪圖大多採正面肯定態度。學生運用電腦繪圖的過程中學習態度及成效皆能提高；對電腦繪圖的操作與使用在修改及著色上呈現正面看法，但對滑鼠控制感到困難；作品上幾何圖形出現較傳統媒材多（曾建評，2003；古信鳳，2005；呂滋益，2009）。

朱經明（1999）提到多媒體能產生令人印象深刻的視聽效果，可以刺激整個大腦的學習。特殊兒童更需要此種多感官、具刺激性、令人感興趣的教學方式才能增進其記憶並維持其注意。教師和學生生活 e 化的主題，已成為當代特殊教育的研究趨勢之一（施安琪，2011）。然而，相關研究多以探討電腦或多媒體融入教學、教師對於數位平台的使用或資訊素養為主，較少對於身心障礙學生應用軟體自我表現的研究，尤其對於身心障礙學生使用電腦繪圖的研究更是鳳毛麟角。在國內文獻中，謝佩寰（2009）以啟智班智能障礙學生為研究對象，其研究結果發現電腦繪圖色彩的表現較傳統媒材佳，在技巧、構圖上則是傳統媒材表現較好，而態度與情感上則無明顯差異。

謝佩寰（2009）的研究只針對畫筆上的應用比較，本研究認為電腦繪圖軟體具有傳統媒材所沒有的功能，例如：電腦繪圖軟體具有可復原、繪圖工具箱、顏色盤及物件的插入，這些功能對於學習障礙及輕度智能障礙學生來講應當是一種繪畫的輔助。特別是復原功能可以讓他們不斷嘗試，不需害怕，物件插入功能可以讓他們不需擔心畫不出某樣物品。因此，本研究利用電腦繪圖軟體做為學生生活記錄的工具，了解是否能使這些有障礙的學生在表達上更為豐富，進而成為學生記錄生活的一項選擇。本研究之具體研究問題為：

- （1）資源班學生運用電腦繪圖記錄生活事件豐富度與天數的關係。
- （2）資源班學生運用電腦繪圖記錄生活事件的態度與接受度。

2.研究方法

2.1. 研究設計

本研究以彰化縣某國小資源班六位高年級學生為對象，每週 3 天，每次 50 分鐘進行為期 21 天的實驗。使用全螢幕錄影、觀察、訪談、學生作品蒐集等方式收集資料。透過觀察學生

使用電腦繪畫記錄生活事件的態度和過程，訪談學生的態度和想法及利用統計分析學生作品的豐富度與使用天數關係，以了解學生運用電腦繪圖記錄生活事件的呈現結果與接受度。

受試者在進行實驗前，先接受三小時的軟體教學與練習，以確認受試者對軟體有基本的操作能力。在過程中，教師不介入軟體操作的指導或要求，讓受試者自行摸索繪圖軟體其他功能的運用，或由受試者詢問同儕來解決操作問題。藉以觀察和了解受試者在越多次的使用下，電腦繪圖的畫面豐富度會不會相對提高。

2.2. 研究對象

受試者	年級/ 障別	相關能力	
		表達能力	使用電腦能力
甲生	五年級/ 學習障礙	口語和文字表達均沒組織性，但能將事件做簡單的表達	會利用電腦玩電動和上網，未嘗試過電腦繪圖
乙生	六年級/ 學習障礙	口語表達與同儕無異，文字的表達較短且沒組織	會利用電腦上網和觀看影片，未嘗試過電腦繪圖
丙生	六年級/ 智能障礙	口語表達不清，文字量很少，無法將事件表達出來	接觸電腦頻率很低，只會點擊網頁，未嘗試過電腦繪圖
丁生	六年級/ 智能障礙	能利用口語表達完整事件，但組織性較弱，文字量少，無法利用書面陳述事件	接觸電腦頻率低，只會上網和搜尋影片，未嘗試過電腦繪圖
戊生	六年級/ 智能障礙	口語表達完整但組織稍弱，文字表達較短，但能表達大概意思	會利用電腦上網、玩電玩和觀賞影片，接觸時間長，但未嘗試過電腦繪圖
己生	六年級/ 智能障礙	口語表達完整但組織不佳，文字表達短，但能表達大概意思	會利用電腦上網、玩電玩和觀賞影片，接觸時間長，但未嘗電腦繪圖試過

2.3. 研究工具

(1) 電腦繪圖軟體：受試者使用 PhotoCap4 繪圖軟體。這是一套全中文介面的免費軟體，具有製作寫真書、修片應用及繪圖應用等功能。

(2) 全螢幕錄影軟體：採用軟體為 CamStudio2.0。

(3) 圖片：提供給受試者之圖片為科技輔具文教基金會開發之溝通板系列圖片，當中包括感覺、物品和活動等類型的圖片。

(4) 自編訪談記錄表：以運用電腦繪圖的感受、接受度和使用狀況等做為訪談的主軸。

(5) 畫面豐富度評量表：本研究所認定的記錄生活事件的畫面豐富度以畫面中呈現的物件數量為依據，畫面中的人物、物品、插圖、圖框、對話、文字等每個物件代表一分。

3. 研究結果與討論

3.1. 資源班學生運用電腦繪圖記錄生活事件豐富度與使用天數的關係

本研究利用自編的畫面豐富度評量表，來評定受試者記錄生活事件豐富度的高低。評定依據包括畫面中呈現的人物、物品、插圖、圖框、對話、文字等，每個物件代表一分。由研究者和另一位評分者共同評定，採用 Spearman's rho 係數分析評分者一致性信度為 0.851，顯著性為 0.000，代表兩位評分者評分有其一致性，將受試者畫面豐富度得分與使用繪圖軟體天數利用 SPSS17 統計分析軟體進行相關性分析，結果如表 1。

表 1 受試者畫面豐富度與使用繪圖軟體天數相關性分析

受試者	相關性	顯著性
甲生	-0.356	0.057
乙生	0.374	0.047*
丙生	0.575	0.003**
丁生	0.179	0.219
戊生	0.579	0.003**
己生	0.434	0.025**

從表 1 中得知，六位受試者中有四位在畫面豐富度與使用繪圖軟體天數具顯著相關性。其中乙生是學習障礙，丙生、戊生和己生則為智能障礙輕度學生。從數據中可知，軟體運用的天數增加能使畫面物件數量增加部分在智能障礙學生和學習障礙學生都有部分受試者達到顯著。圖 1 至圖 6 為個別受試者之每天畫面物件數量統計圖。

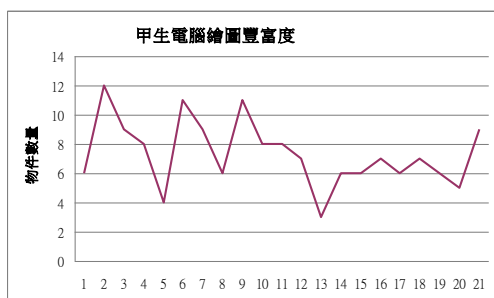


圖 1 甲生每天畫面物件數量統計圖

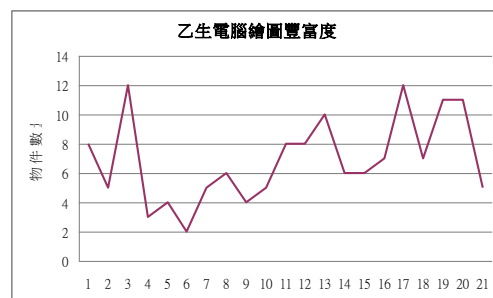


圖 2 乙生每天畫面物件數量統計圖

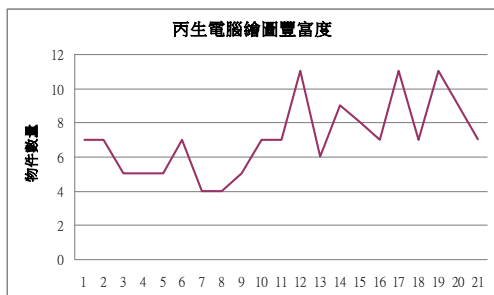


圖 3 丙生每天畫面物件數量統計圖

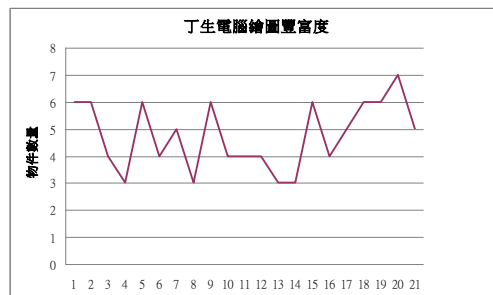


圖 4 丁生每天畫面物件數量統計圖

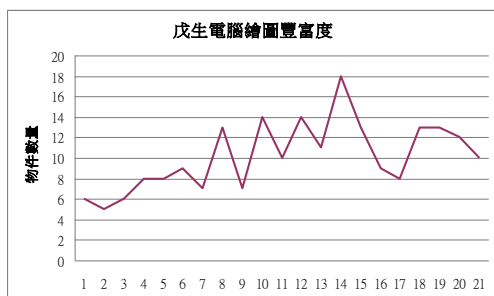


圖 5 戊生每天畫面物件數量統計圖

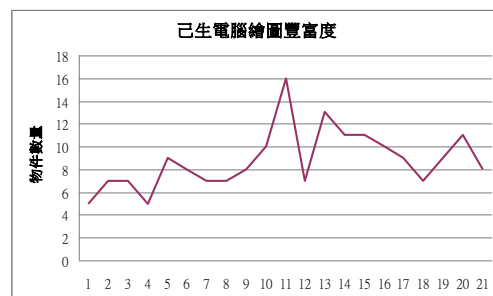


圖 6 己生每天畫面物件數量統計圖

3.1.1. 甲生運用電腦繪圖記錄生活事件豐富度與使用天數的關係

在甲生的電腦繪圖豐富度上來看，電腦繪圖畫面豐富度與使用天數相關係數為-0.356，顯著性為 0.057。從此數據可知，對於繪畫豐富度和使用天數相關性未達顯著。由圖 1 表現可見，畫面中物件的數量並沒有隨天數增加而增加，反而出現實驗前半段的數量較後半段高的狀況。

在觀察繪畫的過程中，甲生所花的時間在一開始時間較多，但逐漸有所減少，細節的著墨也相對減少。探究原因可能為在實驗中期，甲生開始治療妥瑞氏症，服藥的過程導致精神較

不集中，容易出現嗜睡的狀況，常常會很快速完成當日的實驗資料後，向研究者表示要回到教室裡睡午覺；另一個可能原因為文字表達的出現，在一開始甲生會將所有內容為繪圖或插圖方式表現出來，但文字出現後，部分細節或情緒部分會以文字來呈現，在訪談過程中，甲生雖然喜愛電腦，但當中有表示用文字表達心情或日記是較容易，速度上可以較快，可見，甲生對於繪畫的動機上較弱，對於表達上仍會想尋求較快速的方式，漸漸便以文字替代部分細節的表達。

3.1.2. 乙生運用電腦繪圖記錄生活事件豐富度與使用天數的關係

在乙生的電腦繪圖豐富度上來看，電腦繪圖中畫面豐富度與使用天數相關係數為 0.374，顯著性為 0.047 達顯著，畫面豐富度和使用天數呈正相關，物件的數量有隨使用天數增加而上升的趨勢。乙生的物件數量有逐步增加應是實驗中電腦的採用，抓住乙生的注意力，讓乙生能專注完成作品，另外，多次的操作過程中，對於繪圖軟體逐漸熟悉，能在相同時間畫出較多細節，及乙生在後期採用漫畫式的表達方式，自己摸索學習到畫面的切割，讓畫面中可以表現的物件更為豐富，這兩點可說明熟悉度的增加，讓豐富度更好。乙生的表現符合楊坤堂（1999）提到對於學習障礙的學生教學中，資訊處理的教學模式是須引起學生注意力和演練等部分。

3.1.3. 丙生運用電腦繪圖記錄生活事件豐富度與使用天數的關係

在丙生的電腦繪圖豐富度上來看，電腦繪圖中畫面豐富度與使用天數相關係數為 0.575，顯著性為 0.003。從圖 3 中可看出丙生電腦繪圖畫面物件數量有隨天數增加的趨勢。

在全螢幕錄影的記錄中，丙生一開始操作過程多數是在顏色的轉換，到後面功能的運用增加，包括插圖的運用變多、文字的出現等，意指丙生學習到其他功能的運用，讓畫面的豐富度可以提高。雖然丙生是程度較低的智能障礙學生，但對於電腦的喜愛程度很高，因此，在實驗過程中，能感受到丙生的專注力。Turnure (1970) 認為智能障礙者有依賴他人解決問題傾向，一味注意環境中其他線索，而不專注於學習材料的本身，從丙生的過程中可發現在電腦繪圖的運用上，可減輕此部分問題，讓丙生會主動學習軟體上功能。而丙生的表現也印證林美和(1992)所提學習動機和學習效率有密切的相關，有適當程度學習動機的人，表現出自動自發的精神，其學習活動必然成功。因學習動機強，丙生在電腦繪圖的操作和豐富度上有明顯的進展。

3.1.4. 丁生運用電腦繪圖記錄生活事件豐富度與使用天數的關係

在丁生的電腦繪圖豐富度上來看，電腦繪圖中畫面豐富度與使用天數相關係數為 0.179，顯著性為 0.219，對於電腦繪圖的豐富度和天數相關性未達顯著。在圖 4 中物件數量和操作次數均是高低起伏不定，顯示丁生的電腦繪圖豐富度不會因天數增加而增加。

何國華（2004）提到個體的期望跟他的學習經驗具有密切關係，智能障礙者由於比平常人經驗了更多的失敗，極易造成自信心的貶損，因此，在他們面對學習或工作情境時，往往對成功有較低的期待，或認為無法成功。丁生在實驗過程中明顯表現這種狀況，若無法立刻畫出或找出適當的插圖便會出現不畫的狀況，需老師不斷的鼓勵，在有限的時間和低落的情緒下，丁生會簡單呈現，不會多方嘗試，這個因素導致電腦繪圖的畫面豐富度不會受到練習的次數多寡，而出現增加的狀況。

另一個豐富度呈現高低起伏不定的狀況，分析探討原因是因丁生後來使用文字做表達，評分者評定豐富度是採用物件的數量，而對話只設定為一個物件，在丁生的圖畫中可見到，對於插圖較無法表示的內容會直接採用對話框來呈現，導致畫面物件很少，故操作天數便不會影響電腦繪圖的豐富度。

在訪談中問到對於喜歡的繪畫媒材，丁生表示是蠟筆，在日常生活中丁生對於電腦的接觸

並不頻繁，動機也不強，從晤談和日常生活的表現可知丁生對於接觸電腦的興致不高，因此不會主動學習和花較多精神在此方面，這也導致丁生的電腦繪圖的畫面豐富度不會隨天數的增加而增加。

3.1.5. 戊生運用電腦繪圖記錄生活事件豐富度與使用天數的關係

在戊生的電腦繪圖豐富度上來看，電腦繪圖中畫面豐富度與使用天數相關係數為 0.579，顯著性為 0.003 具顯著性，電腦繪圖的畫面豐富度有隨天數增加的趨勢。

從全螢幕錄影紀錄中，戊生的繪圖過程在操作工具的數量上一開始較少，後來逐漸有往上提升的狀況，顯示對工具的操作熟悉度有提高。Mercer&Shell (1977) 研究發現智能不足在次級記憶上有缺陷，培養主動的複習可促進智能不足的次級記憶，多次的練習與複習可增加智能障礙學生的學習表現。在戊生的表現上即可驗證此部分，天數的增加是反覆練習的過程，戊生因操作熟悉度提高對於豐富度會提升。

智能障礙者有注意力不能持久、過度分心，導致學習表現差，訪談中可知戊生對於電腦的操作有極高興致，故在操作過程中不會去分心於外在環境的線索，甚至因興趣高，自己嘗試許多老師未教導的功能，包括文字和插圖物件的旋轉、用線條去寫文字和按右鍵刪除文字和插圖物件，表現出自動自發的精神，使學習活動成功，因學習動機強，戊生在電腦繪圖的操作和豐富度上有明顯的進展。

謝士弘(2004)研究發現兒童通常會利用文字加強想要表達的內容，以增加主題內容的敘述。在戊生的電腦繪圖中物件中文字的數量有明顯增加的狀況，一開始戊生會以臉部的細部變化來呈現心情部分，到後半段會用文字和符號呈現心情，繪圖速度便加快了，因此文字功能的精熟應用能加強豐富度。

3.1.6. 己生運用電腦繪圖記錄生活事件豐富度與使用天數的關係

在己生的電腦繪圖豐富度上來看，電腦繪圖畫面豐富度與使用天數相關係數為 0.434，顯著性為 0.025 具顯著性，電腦繪圖的畫面豐富度有隨天數增加的趨勢。

培養主動的複習是可促進智能不足的次級記憶，多次的練習與複習可增加智能障礙者的學習表現。在己生的表現上的確如此，實驗中天數的增加是反覆練習的過程，在實驗過程中發現到，己生從一開始尋找一項工具或插圖時要花上四、五分鐘，到後期可立即點到所要的工具，插圖尋找也只需一分鐘以內，這是因為己生操作熟悉度提高，使得相同時間下，能完成較多物件，因此豐富度會提升。

從訪談的回應，己生對電腦的操作有興趣，故在操作過程中不會分心於外在環境的線索，甚至因興趣高，自己嘗試許多老師未教導的功能，從己生的表現上，電腦繪圖消除了這一個問題，因此能逐漸增加畫面的豐富度，學習動機和學習效率有密切的相關，因學習動機強，己生在電腦繪圖的操作和豐富度上有明顯的進展。

己生的電腦繪圖中物件中文字的數量有明顯增加的狀況，一開始己生會以臉部的細部表現和情緒插圖來表現情緒，到後半段會用文字呈現心情和事件經過，使得繪圖速度可加快，在相同時間下，能呈現較多畫面內容，因此文字功能的精熟應用能加強豐富度。

3.2. 資源班學生運用電腦繪圖記錄生活事件的態度與接受度

在 3.1 節中可看出天數的增加對大部分受試者來說，能讓畫面呈現更豐富，顯示電腦繪圖對於學生在記錄生活事件應是有正向的幫助。但電腦繪圖是否能替代文字或傳統繪畫方式記錄生活事件，受試者的接受度和使用態度也是一個相當重要的因素。為了解受試者的想法，配合受試者文字與口語理解能力，採用訪談方式進行資料蒐集，結果如表 2。

表 2 運用電腦繪圖記錄生活事件訪談記錄

問題	受試者回應
----	-------

一、從小到大你用過很多工具來畫圖，例如說：鉛筆、彩色筆、蠟筆、水彩和電腦等，現在的你最喜歡用哪些工具來畫圖？為什麼？	1. 五位受試者選擇電腦，理由多是好玩和容易用 2. 丁生選擇蠟筆，理由是好用
二、這學期我們用了文字書寫和電腦繪圖兩種方法記錄生活中發生的事，你比較喜歡哪一種？為什麼？	1. 六位受試者均選擇電腦繪圖，理由包括好玩、好用、不喜歡文字書寫等
三、這學期我們用了文字書寫和電腦繪圖兩種方法記錄生活中發生的事，你覺得哪一種方法將你的心情或事情記錄表達的比較完整？為什麼？	1. 甲生選擇文字，但表達不出理由。 2. 丁生及己生覺得都一樣 3. 乙生、丙生及戊生選擇電腦繪圖，理由為願意花較多時間，有人物較清楚
四、這學期我們用了文字書寫和電腦繪圖兩種方法記錄生活中發生的事，你覺得哪一種方法表達比較容易？為什麼？	1. 五位受試者選擇電腦繪圖，理由包括有插圖較容易、較好用，文字很難寫 2. 甲生選擇文字，覺得思考如何畫很難
五、如果今天你自己有一部自己的電腦，你會想用電腦繪圖來記錄你的心情或日常生活的事件嗎？為什麼？	1. 五位受試者選擇不會，理由都是不想記錄生活事件 2. 乙生表示可能會，但無法表示理由

從表 2 的問題一回應中，可看出受試者在選擇繪畫方式時，大部分受試者喜歡電腦繪圖，只有乙生對於電腦繪圖的自信心不足，還是喜歡傳統媒材，可見雖然電腦繪圖是較不熟悉的媒材，但好玩與易用性，讓受試者願意使用。

在表 2 針對文字書寫和電腦繪圖比較的問題分析來看，在使用天數和畫面豐富度有顯著性相關者，對於電腦繪圖的接受度和喜愛度都較高。甲生因識字與文字書寫能力較好，自我對圖畫的品質要求較高，導致選擇習慣採用的文字書寫表達。

問題五為了解學生是否會有延續性的部分，發現大部分受試者雖然對電腦繪圖有興趣，但運用在記錄生活事件是不願意的。對於學習障礙及智能障礙學生來說，思考繪圖內容還是最大挑戰，或許在老師要求記錄下，電腦繪圖較能讓受試者有動機完成，但自發性去運用還是無法達到。

4. 結論

從使用天數和電腦繪圖畫面豐富度的相關性分析來看，智能障礙學生電腦繪圖畫面豐富度和使用天數相關性較高，顯示出智能障礙學生在多次練習後，作品呈現會較豐富或完善，而從訪談內容可發現電腦繪圖對丙生、戊生及己生都有相當的吸引力，能維持住三位受試者的注意力，可見運用電腦繪圖是一項可用來完成日記的媒材，因為其符合對智能障礙者要有多練習與維持注意力的成效。學習障礙學生部分，則相對較不顯著，因此本實驗無法完全推論以電腦繪圖為媒材記錄生活事件對學習障礙學生是否恰當。雖然並非每位受試者在使用電腦繪圖的表現上都有所進步，但訪談過程中，可以發現六位受試者對於使用電腦進行教學或其他活動呈現支持的態度，可見電腦操作是引起學生學習興趣的一個好選擇。

參考文獻

毛連塏 (1999)。特殊兒童教學法。臺北：心理。

古信鳳 (2005)。電腦繪圖應用於視覺藝術繪畫教學之行動研究。國立高雄師範大學工業科技教育學系碩士論文，未出版。

- 朱經明 (1999)。多媒體與身心障礙兒童。**特殊教育季刊**，72，10-12。
- 何國華 (2004)。**特殊兒童心理與教育**。臺北：五南。
- 呂滋益 (2009)。**電腦繪圖課程融入小學四年級視覺藝術教學之學習成效研究**。國立台灣藝術大學圖文傳播藝術學系碩士論文，未出版。
- 林美和 (1992)。**智能不足研究—學習問題與行為輔導**。臺北：師大書苑。
- 林瑞容 (2002)。**特殊幼兒美術教學**。臺北：五南。
- 胡永崇 (2002)。學習障礙者之教育。載於王文科主編，**特殊教育導論**（頁 345-390）。臺北：心理。
- 施安琪 (2011)。臺灣當代特殊教育博、碩士論文主題的發展趨勢。**《人文與社會》學報**，2(7)，47-73。
- 教育部 (2002)。**身心障礙及資賦優異學生鑑定標準**。臺北：教育部
- 曾健評 (2003)。**國小學童電腦繪圖教學設計之行動研究—以高雄市坪頂國小為例**。國立屏東師範學院視覺藝術教育研究所碩士論文，未出版。
- 楊坤堂 (1999)。**學習障礙教材教法**。臺北：五南。
- 楊坤堂 (2002)。**學習障礙導論**。臺北：五南。
- 葉靖雲 (2004)。**學習障礙與一般能力學生口語和書寫表達能力之發展性研究**。國科會專題研究報告（編號：NSC91-2413-H-018-013）。
- 謝士弘 (2004)。**學童繪畫信念與繪畫表現關係之研究**。國立台灣師範大學美術研究所碩士論文，未出版。
- 謝佩寰 (2009)。**國小智能障礙兒童運用電腦繪圖與傳統媒材繪畫表現之比較研究**。國立台中教育大學特殊教育學系碩士在職專班論文，未出版。
- 蘇振明 (2000)。**啟發孩子的美術潛能：跟父母及教師談兒童美術教育的理念與指導要領**。臺北：光佑文化。
- Gillum, H., & Camarata, S. (2004). Importance of treatment efficacy research on language comprehension in mr/dd research. *Mental Retardation and Development Disabilities Research Reviews*, 10, 201-207.
- Mercer, C. D. & Shell, M. E. (1977). *Learning theory research in mental retardation: Implications for tracking*. Columbus: Charles E. Merrill.
- Turnure, J. E. (1970). Distractibility in the mentally retarded: Negative evidence for an orienting inadequacy. *Exceptional children*, 37, 181-186.

藝遊博客-應用部落格於國小視覺藝術教學之成效分享

The Effect of Applying Blog to Visual Arts Teaching in the Elementary Schools

劉香君，陳建仲

台北市大安區古亭國民小學

新北市新店區北新國民小學

candyartmsn@hotmail.com

【摘要】 部落格應用於藝術教育的論述說明了部落格衍生的多元面向，本課程以四年級學生集體創作校園公共藝術為主題，透過部落格形式紀錄教與學的完整檔案，逐步建構教學歷程、橋接學生學習回饋、開啟補救教學管道、提供線上展覽分享，無限延伸學生學習空間。一系列的藝術學習活動，跳脫傳統刻板的教室創作，將一條破舊不堪的走廊，化身成夢幻的海底隧道，不論是教學者用心經營教學內容、或是學生熱衷各種形式藝術創作，都提供了正向的助益。最後，以量化統計學生對本單元學習感受回饋，並輔以質性文字說明對此學習模式想法，歸納為本單元學習成效。

【關鍵詞】 博客(部落格)；視覺藝術；公共藝術；集體創作

Abstract: Using the blog in the discourse of art education derived multi-oriented. The topic of this course is the collective creation of elementary fourth grade students on campus public art. Unlimited extension of the student 'slearning space mades by recording the complete file of teaching and learning through the blog form, constructing teaching process step by step, connecting student's learning feedback, opening remedial instruction pipeline, providing online exhibition. A series of arts learning activities escape from the traditional stereotypes of the classroom creation, evan make the corridor into a fantasy undersea tunnel. Whether operates careful management by teacher or keen all forms of artistic creation by students, this type of teaching course provides positive benefit. Finally, generalizing conclusions of the study for this unit effectiveness in quantifying the statistics students's learning feedback and qualitative description of this learning idea.

Keywords: Weblog, Visual arts, Public Art, Collective creation

1.前言

誠如 CISCO 總裁兼首席執行長約翰錢柏斯(John Chambers)所說：「誰能掌握『網路』和『教育』兩大利器誰就能掌握未來。」從通訊硬體龍頭的大膽預言，便可看出網路與教育的結合已成為一種趨勢。透過無遠弗屆的網路到底能將教育帶領到什麼樣的層次、讓教育綻放出什麼驚奇的花朵，這是無法預測卻必定精采可期的！部落格在近幾年竄紅的速度，遠遠超越許多資訊人的預期，所帶來的效應更席捲了科技界，可謂後起之秀卻讓人耳目一新！

從洪千凡(2006)於其論文《台灣視覺創作型部落格之研究》中歸納出的三個部落格演變時期可知，目前已進入 1999 年後的部落格時代多元發展期，部落格內容跳脫萌芽期以提供連結(link)為主及線上日記形態，改以各種複合式形態呈現更多個人風格與樣貌。有兩位學者甚至指出：互聯網出現以來，教育開始推進教育資訊化。但是，資訊化的教育只在有限的工具領域給教育帶來變化。技術的昂貴、操作的複雜、標準化的課程、固有的單項交流，是這一階段電化教育的弊端。在這樣的背景下，部落格開始出現，並被用於教育領域(方興東、劉雙桂，

2004)。他們同時認為：透過博客進行學習，是一個建構主義的學習過程。由此，我們不難看出部落格擁有不同於以往資訊化教育的多項優勢，不只是介面十分人性化，使操作者容易上手，更有許多不同的網頁背景與框架提供選擇，以營造個人網誌風格；尤其，結合文字、圖片、影音及網頁連結的多元呈現讓越來越多的人愛不釋手，也讓博客族群越來越多，使用年齡層也有下降趨勢。

藝術教學與部落格的結合雖屢見不鮮，但是結合自製教材與部落格形態，以集體創作校園公共藝術為題則是藝術教育的新嘗試，這樣的教學形態能為更多孩子開啟另一扇通往藝術學習的門扉，是我們衷心的期盼。

2. 研究分析

2.1. 部落格應用於藝術教育發展

「部落格」的強烈炫風正在全球蔓延，打開網頁隨處可見以部落格形式呈現的各種網誌，提倡部落格應用於藝術教育的論述也說明了部落格衍生的相關功能，能促進學生在藝術上的學習與創作。學者 Matthews 在 1997 年提出了學校藝術教育必須融入資訊科技的十個理由：容易使用、多樣化、關聯性、學習興趣、特質、合作和專業成長、藝術教育和網際網路、創造性的工具、實驗性的媒體、就業市場導向。使我們能夠清楚了解部落格與藝術教育的關聯性與延伸性，而國內學者李家菁(2006)也在雜誌發表〈部落格可以幫教師什麼忙？〉中提到部落格是藝術與人文教師的好幫手，教師可以在部落格中呈現教學計畫、教學設計、講義、習題等資料，利用部落格作為備課工具、紀錄教學日誌等，透過部落格平臺，教師能使用各種教學輔助媒體，無需額外準備各種器材，可減輕教師負擔，更可透過網站資料的連結，讓輔助媒體更多元、課程內容更豐富，更能吸引學生注意力，而且透過部落格還可以成為教師知識管理的系統及終身學習管道，以增進教師的專業知識。藝術與人文教師通常一周只和授課班級見一次面，一次上課時數只有八十分鐘，透過部落格的連結，不但能維持學習熱度，無形也拉近教師與學生、學生與課程距離。

陳順孝(2004)認為部落格可以作為對話園地，學生可隨時在此提問或回應，讓教室裡的討論得以延伸、深化，讓沒時間或不敢問問題的學生有機會在網路上發言(可匿名)，也讓學生適宜的公開學習心得、作業等，並觀摩同儕作品，進行交流。洪千雯(2011)在其研究《部落格融入國小四年級視覺藝術教學內涵與實施成效》中亦指出：在藝術與人文課程中，學生的作業有文字、聲音、影像、圖畫等不同資料，部落格所提供的功能恰巧可用於紀錄上述資料，不僅學生的學習檔案更多元，教師也可藉此學習歷程來評量學生的學習方法與態度，是形成性評量的好幫手，學生能隨時提出問題或回應，讓教室的討論能更深化，幫助不敢發言者有機會發言，師生互動不限於課堂，延伸至課後在網路上繼續討論。從眾多的研究與相關論述中可發現，近幾年部落格已廣泛被使用於藝術教育的應用上，我們也期待透過發表與交流能激盪出更多形式的結合，創造出師生教與學更多面向的樣貌。

2.2. 部落格在本教學扮演角色

誠如學者及相關論述所言，部落格可提供多元的功能提升教學效益，研究者將歸納部落格在本教學單元中所扮演的角色，並分別說明：

1. 構築分享與發表新舞台：部落格的建置與回應分別提供了教學者與學習者之間發表教學進度、歷程與分享學習心得的舞台。

2. 無限延伸學習場域：對於因故請假而無法上課的學生們，部落格延伸了學習場域，不論身在何方，只要打開網路就能輕鬆學習並跟上落掉的進度。

3. 拉近親師生間距離：部落格提供的回饋功能，使教師與學生都能分享教與學的心得，家

長也能透過此平臺了解學生學習狀況，更使平常不敢發言的學生能暢所欲言。

4.提供線上學習機會：透過部落格中建置的數位教材，影音互動解說創作流程可讓學生重複、分段式學習，縮短學生學習差異，對於無法明瞭老師講解的學生，可使用部落格重覆學習。

5.舉辦精采線上展覽：本部落格不但以圖片紀錄學習歷程，開啟相簿連結功能，將學生創作公共藝術全景呈現於網路上，使學生在瀏覽時也能感受現場實景的情況，更可透過回應發表自己所創作的魚想在哪個區塊悠游。

2.3. 教學對象使用部落格經驗

本單元教學對象為臺北市大安區古亭國小四年級學生，該年段十個班學生人數共計 242 人。研究者在教學實施前曾對教學對象進行統計，對於部落格並不陌生的學生有 56 人，對於部落格完全不了解的有 43 人，大多數的學生(143 人)則是屬於有聽過部落格、網誌、博客，但並不十分清楚其功能的族群。而所有的學生(242 人)都未接觸過以部落格進行教學的經驗，因此本單元在教學實施過程中廣泛使用部落格，對孩子而言是新奇且充滿期待的課程。教學者為提供學生更多元發表選擇，特與資訊組商借學校汰換的備用電腦一部，設置於教室角落。

2.4. 教學環境與創作場域說明

本教學環境為台北市大安區古亭國民小學美勞教室(二)，教室內資訊硬體配備有教師用電腦壹部、單槍投影機壹部、投影螢幕壹張、簡易廣播及音響設備壹套，與多數學校專科教室資訊設備配備相同。然本教室外有一走廊連結其他專科教室，因校舍老舊、長年受潮，甚至有部分牆面崩落的情形，是故興起以校園環境為主題，結合公共藝術創作的念頭，設計一系列藝術學習課程，遂使教室外連絡走廊成為本次教學的創作場域。本走廊聯結了五間專科教室，在學生創作的同時，將面臨其他教室正在進行教學的情況，除了與相關教師在課前做好充分溝通，如何指導學生尊重他人上課權益並能兼顧自身創作，成了重要的學習課題。

3.課程說明

3.1. 教材特色

本單元教材設計係根據藝術與人文學習領域之課程基本理念、課程目標、分段能力指標，設計適合中年級學生學習運用融入部落格形式進行教學，筆者將本教材特色歸納如下幾點：

- 1.考量學生藝術能力及生活經驗，設計與學習生活環境相關課程，落實生活即藝術的目標。
- 2.把握藝術美感教育的特質，配合教學策略，讓學生能獲得美學的概念和系統化的藝術學習。
- 3.教材內容兼具可行性和實用性，教師可視情況調整教學策略，與他校教師進行心得交流。
- 4.教材設計重視補救教學策略，落實考量學生學習個別差異情形，縮短學生學習落差，增加學生學習自信心。
- 5.教學進度與教學回饋即時呈現，避免紙本回饋與批改的時間落差，建立良好親師生溝通管道，減少紙張資源的浪費。

3.2. 教學目標

表 1 本單元課程教學目標

能力指標	探索與表現	1-2-1、1-2-2、1-2-3、1-2-5
	審美與理解	2-2-7
	實踐與應用	3-2-11、3-2-13
具體	認知層面	1.能理解版畫重複印製的特性。 2.能了解本教學部落格的設置目標。

目標	技能層面	1.能製作紙凸版並完成印刷。 2.能瀏覽部落格、進行學習、發表與回饋。 3.能尊重他人意見與同學合力完成集體創作。
	情意層面	1.能欣賞自己並尊重他人的創作。 2.能以創作及語言表達心象、發揮潛能。 3.能發揮並善用部落格輔助學習，豐富生活與心靈。

3.3. 教學準備

進行本單元教學活動時，教師須準備軟硬體設備與教材如下：

- 1.收集並整理本單元相關資訊與圖片、分析學生的先備經驗，充分了解本單元教學目標。
- 2.建置教學部落格、製作數位教材、熟悉本單元教學內容，確認教學活動進行方式。
- 3.檢查教室內視訊多媒體設備(電腦、單槍投影機、廣播與音響設備、數位相機、數位攝影機)是否齊全、足夠，操作是否流暢無誤。
- 4.設計與製作造型設計單、活動回饋省思問卷。
- 5.準備教學用媒體：聖桑《動物狂歡節》cd，迪士尼《海底總動員》、《鯊魚黑幫》影片。
- 6.提供創作用具：

(1) 媒材：白色水泥漆、深藍色水泥漆、色母、油漆刷（大、中）、油漆筆、塑膠手套、粉筆、取用水泥漆湯杓、廢棄寶特瓶罐、舊報紙、有蓋塑膠碗（調色用）、透明膠帶、剪刀、粉筆、刮刀、掃把、畚箕、透明膠帶、長型塑膠套袋、剪刀、粉筆、白膠、調墨盤、滾筒、水性油墨、馬連、壓印機、護貝膠膜、護貝機、泡棉膠。

(2) 素材：皺紋紙、西卡紙、白報紙。

3.4. 教學活動

3.4.1. 教學流程

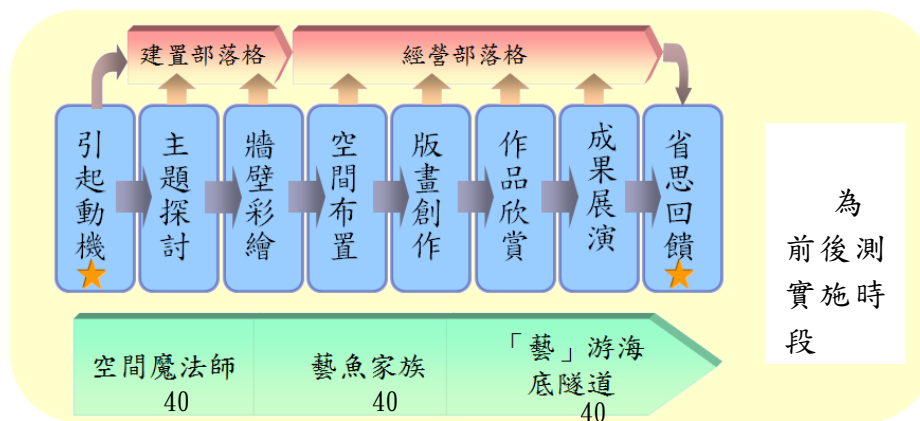


圖 1 教學流程

3.4.2. 教學活動

(一)教學活動一：空間魔法師（四節 160 分鐘）

1-1 創意校園大進擊 40分	身歷其境 (10 分鐘)	教師於課前事先將教室外藝術走廊牆壁拍照，並把斑駁不堪與嚴重脫落部分特寫放置於部落格並製成教學投影片。課間以教學投影片引導，進入主題教學活動，接著帶領學生到教室外走廊，現場親身體驗並分享心得。請學生想像如何以不同的改造行動，替牆壁爺爺換新裝？並討論可用哪些媒材創作，說明創作可行性與難易度。經由學生表決、統計牆壁改造的各種方案得票數，最後透過教學投影片，介紹彩繪牆面時使用的媒材與工具，請學生討論創作時應該準備哪些防護措施？
	展開想像之翼 (20 分鐘)	
	防護大作戰 (10 分鐘)	

1-2 牆壁 爺爺 換新 裝 40 分	刮刮樂 (10 分鐘)	教師於課前統計各種行動方案的得票數、製作有關彩繪牆面的教學投影片，並公布於部落格中。將學生分六組刮除、清潔老舊牆面及布置走廊，教師在旁指導與協助。請學生做好防護措施，以組別為單位，用粉筆畫出海浪的層次區隔，同時討論處理大面積嚴重發霉、水泥塊脫落或斑駁牆面的方法。教師依序發下水泥漆、色母及各種彩繪工具，請學生進行彩繪牆面成為各種層次海浪的創作。
	色彩魔術師 (10 分鐘)	
	高低起伏海浪 (20 分鐘)	
1-3 海洋 國度 真夢 幻 80 分	創意動動腦 (10 分鐘)	教師於課前完成部落格網站更新，使學生可隨時了解藝術走廊創作進度或上傳分享心得。鼓勵學生從生活中取材，討論挑高的藝術走廊還可以什麼媒材妝點空間？與學生確認繪製的水草設計圖，共同討論設計圖與創作地點，請學生以調和後的水泥漆創作水草。請學生參觀彩繪後的海底隧道，指導其以紙張或選取所需皺紋紙色彩，妝點走廊挑高空間。並確實指導清潔、打掃及做好分類及回收。教師於課後彩繪成果上傳至部落格，鼓勵學生上部落格瀏覽上課情形並給予回應。
	奇幻水草大車 拼 (40 分鐘)	
	色彩繽紛水世 界 (20 分鐘)	
	清潔高手 (10 分鐘)	

學習活動剪影：



變裝前的藝術走廊樣貌



彩繪海浪的專注神情



布置繽紛水世界情形

圖 2 教學活動一剪影

(二)教學活動二：「藝」魚家族 (兩節 80 分鐘)

藝 魚 家 族 80 分	小黑來囉！ (10 分鐘)	教師於課前自製「版畫教學」多媒體教材，搜尋網路、書籍、影片裡的各種水中生物影像及圖片。課堂中運用多媒體資訊延伸學生創意想像空間並以教材中故事動畫引導版畫概念、介紹版畫基本常識、示範版畫創作步驟，說明紙凸版畫的創作過程。透過圖片與影像，發現各種奇形怪狀的造型，鼓勵學生以西卡紙大膽構思、創作想像水中生物紙凸版。指導學生印刷紙凸版作品、共同進行收拾用具與清潔場地工作。鼓勵學生進入部落格，欣賞彩繪牆壁場景、瀏覽活動歷程介紹，期待留下對課程活動等的回應。
	我是製版高手 (40 分鐘)	
	我是印刷高手 (25 分鐘)	
	你我都是部落 客 (5 分鐘)	

學習活動剪影：



學生進行「藝」魚家族時單元時製版、印刷、運用電腦回應部落格情形。

圖 3 教學活動二剪影

(二)教學活動三：「藝」游海底隧道（兩節 80 分鐘）

3-1 海洋 國 度 真 夢 幻 40 分	小魚兒找新家 (20 分鐘)	教師於課前瀏覽部落格中回應情形，整理學生回應焦點，擷取彩繪成果為背景，輸出展出主題「神秘與夢幻的海底隧道」海報，提升展覽整體效果。請學生擇一印刷作品護貝並與同學一起選定拍照地點。教師於課堂中呈現部落格回應情形及海底隧道相簿，請學生依照個人意願選定海洋區塊貼上自己的小魚兒。課堂上聆聽聖桑《動物狂歡節》cd 中〈水族館〉篇章，欣賞迪士尼《海底總動員》、《鯊魚黑幫》影片節錄片段，引導學生完成造形設計單，尋找家中可再利用的衣物，於下週上課時將自己裝扮成水中獨一無二的生物。
	小魚兒的新朋友 (15 分鐘)	
	清潔高手 (5 分鐘)	
3-2 海 底 世 界 樂 無 窮 40 分	魚兒魚兒水中游 (20 分鐘)	教師於課前將學生照片上傳至部落格網站，學生可透過網路參考表演地點。課堂中共同欣賞同學們的妝扮及造型設計單，請各組依序表演，完成主題學習問卷。請學生思考透過本次主題活動的呈現，讓校園產生了什麼變化？自己對改變後的走廊有什麼不同的想法與態度？ 教師於課後整理問卷，了解學生學習情形，發下邀請觀展通知，請師生、家長親臨欣賞海底隧道的展演。並於展場佈置海底隧道構築前、中、後各時期照片，供師生、家長隨時觀看變裝前與後的強烈對照。
	活動終曲 (15 分鐘)	
	把愛傳出去 (5 分鐘)	

學習活動剪影：



看著親手合作打造的海底隧道，難以想像原來滿佈壁癌、斑駁的恐怖景象！

圖 4 教學活動三剪影

3.4.3. 延伸活動

- 1.本單元教材設計嘗試與音樂老師進行課程統整，將學生彩繪成果透過資訊數位化處理，與音樂老師展開專業對談，拓展學生學習深度，嘗試以音樂劇形式演出。
- 2.將校園需再改造處建置在部落格中，鼓勵學生繼續動腦改造，在部落格中留下珍貴的創意。
- 3.整理活動內容，建置於本部落格中，與他校交流、分享。

3.5. 教學評量

本單元教學評量根據藝術與人文學習領域課程課程目標、本單元教學目標與分段能力指標，分別從三個向度進行評量，列表說明如下：

表 2 本單元教學評量向度與內容說明

評量向度	評量內容說明
檔案評量	1.能配合課程需求收集相關資訊與大家分享。

	2.能將本單元學習內容整理吸收豐富人文素養。
表現評量	1.能與他人進行討論、整理與歸納等團體創作活動。 2.能以謙遜的學習態度，尊重自己與他人的意見及創作。 3.能勇於分享自己對藝術的解讀與看法。
實作評量	1.能理解凸版畫構成原理，獨立完成創作。 2.能接受資訊融入藝術教學的形態，透過部落格發表與回饋個人想法。 3.能了解公共藝術的創作原理，與同學完成集體創作。 4.能反思環境與藝術的關係，豐富個人美感經驗。

4.學習成效

本單元課程學習成效就學生學習反應回饋、學習過程表現與學生作品呈現分別說明：

4.1. 提升學習興致

花了近兩個月時間完成本單元課程，不但使學生認識公共藝術、理解凸版畫創作的原理、實際親身體驗與創作，了解藝術創作原來可以如此多元，遠跳脫他們印象中總是拿著紙與筆在教室創作的美勞課。從孩子們的回饋中可見他們內心的激動與興奮：「一起改造牆壁讓我好興奮，覺得自己很強，像大畫家一樣，用大支的水泥漆刷子塗牆壁！」、「第一次和其

他班的小朋友一起創作、展出海底隧道，感覺好特別！」。

4.2. 加深學習印象

「看《小黑來囉！》的故事影片學版畫超好玩！」、「當我聽到別人稱讚海底隧道很美時，覺得好神氣喔！」、「原來美勞課也可以這樣創作，實在太好玩了！」，從孩子童稚無邪的回應中，可以感受到他們對整個學習歷程的印象是很深刻的。特別是以部落格形式紀錄學習歷程，可以發現孩子在課程結束後仍會上網回憶這段愉快又特別的學習經驗。

4.3. 喜愛藝術創作

「從部落格中可以看到整個創作過程，還能回家和爸爸媽媽分享，他們都稱讚我很棒，也很羨慕我可以有這種學習呢！」、「如果可以，好想再做一次其他主題的藝術走廊創作喔！或改造學校其他地方！」、「學校還有沒有其他地方可以讓我們大顯身手啊？」，結合部落格無遠弗屆的網路世界，孩子純真的想像交織著現實與理想中無限的可能。能夠透過此次的教學活動，使更多的孩子喜愛藝術創作，真的是身為藝術教學工作者最大的目標與期望。

4.4. 豐厚人文素養

透過師生共同討論、動手創作，構築神秘夢幻的「海底隧道」，以公共藝術形態集體創作煥然一新的學習情境，整個藝術學習與體驗過程，自然產生對校園環境的歸屬與認同感，不需大聲極力倡導，卻營造出孩子們更愛這個環境的濃厚情感。「老師，我看到有人破壞我們創作的公共藝術作品時，就忍不住去勸告他要好好對待這麼美的牆面；以前我都不會太在意別人用腳去踢牆面，也沒有這麼勇敢對他勸告！」。在藝術教育的過程無形中建立起孩子對環境的反思並豐厚人文素養，這是在課程設計之初讓我們始料未及的呢！

5.教學省思

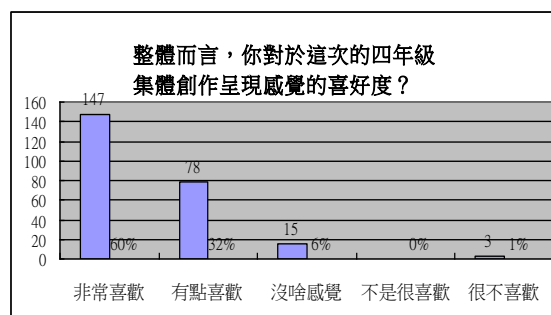


圖 4 集體創作喜好度統計

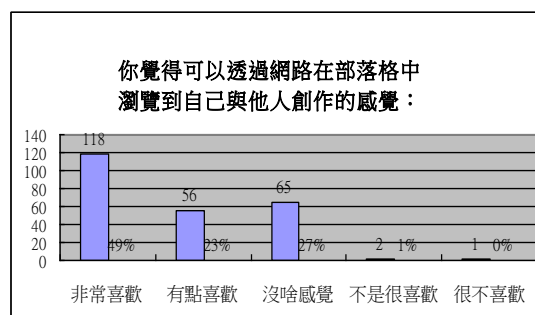


圖 5 透過部落格瀏覽感受統計

本單元教材以關懷校園環境為主題，設計一系列藝術學習課程，透過孩子親身參與討論，融合各種藝術創作形態呈現；在教學歷程中不免仍有可以思考與改進的空間，筆者整理如下：

5.1. 學習先備經驗宜掌握

教學過程中發現部分學生家庭無配備電腦或無法使用網路，相對於使用頻繁的學生，課堂上學習的神情顯得擔憂。本單元進行時，教室已配備教學用電腦，為了改善及協助弱勢學生在部落格發表的困境，遂向學校資訊組提出商借汰換電腦的想法，獲得資訊組的同意與協助後，順利在教室一隅設置了一台提供學生上網使用的桌上型電腦，使弱勢學生亦可利用課餘請教他人，或自行摸索；小小的改變卻成就了多數弱勢學生的學習形態，和樂而不為呢？

5.2. 學生原創構思應尊重

孩提時代的想像力是無遠弗屆的，教學者應尊重孩子的原創，鼓勵不同想法的創思，哪怕是天馬行空的想像都應被尊重。教學者必須有共識：以數位教材融入教學僅提供教學輔助，而非取代師生間共同對話與討論的空間，如同完全按表操課般捨棄孩子的原創，做出雖有程度但極近雷同的作品。我們呼籲任何數位教材融入藝文教學的實施都應以此為前提進行，如此一來才不致戕害孩子的想像與創造力。

5.3. 資訊融入教學可分工

作者深感資訊科技的進步瞬息萬變，每個人的步調不見得跟得上科技變化之神速，若以一個人單打獨鬥的方式進行數位教材製作、網頁建置、更新，實是沉重的壓力。若能採團隊合作方式進行資訊融入教學，不但會降低製作教材時的難度，也能提高工作效率。

5.4. 發表與隱私需尊重

透過部落格的對談機制，雖可以暢談自己想法與心得、了解他人想法，卻也應該提醒學生如何保護自己與他人的隱私，畢竟網路世界中各式各樣的人悠游其中；此外，部落格雖提供自由發表的空間，但是對於發表內容是否傷及他人，也是不能不謹慎的。身為教學者，雖開啟資訊融入教學的多元模式，卻不能不審慎面對網路所帶來的負面效應，因此在教學過程中，除以身作則並適當指導學生正確使用部落格與電腦的基本常識，是刻不容緩的。

5.5. 教學對話管道應暢通

作者分別任教於不同學校，教學場域皆有些許差異，教學對象也有不同人文素養的分別。因此我們建議不論是在哪個場域教學的教師，都應積極參與相關研習及提升自我能力的學習，保持與其他教學者或教育學者專業對談的管道暢通，使教學不與生活及環境脫節。

透過本單元課程的實施，我們發現以部落格分享教學歷程的最大好處正是開啟多方對話管道，不論對象是學生、教學者、同好或是學校行政管理者，都可以透過部落格分享機制，了解教學現場的狀況與需求，進而達到各種不同面向的效益。

參考文獻

- 方興東、劉雙桂(2004)。博客(Blog)技術在教育領域的應用研究，*網路社會學通訊*，第36期
- 李家菁(2006)。部落格可以幫教師什麼忙？。*師友*，第471期，頁19-22。
- 洪千凡(2006)。台灣視覺創作型部落格之研究。國立師範大學美術學系研究所碩士論文。
- 洪千雯(2011)。部落格融入國小四年級視覺藝術教學內涵與實施成效。國立臺中教育大學美術學系碩士班論文。
- 陳順孝(2004)。部落格在教育上的應用。http://www.iedit.tw/2004/10/blog-post_3545.html (2012/02/27 瀏覽)
- Matthews,C.J.(1997).*Computers and art education. ERIC Digest*.(ERIC Document Reproduction No.410180)

21 世紀語文學習 - 結合資訊科技，建構以學生為中心的學習經驗

Language Acquisition for the 21st Century Learners - Building a Student Centric Experience through Technology Integrated Instructional Design and Outcome

夏志雄¹，朱嘉添²

¹ 香港真光中學

² 香港真光書院

¹hachihung@gmail.com, ²hstim@yahoo.com.hk

【摘要】 本文簡述香港真光四校參與香港教育局的學校電子學習試驗計劃的理念、推行情況、困難及反思。為了提升學生應對二十一世紀的學習需要以及推行學與教的範式轉移，真光四校組與教材及平台供應商等公司組成電子教學聯盟，藉移動學習及電子學習資源優化現行的英文科課程，期望真光學生能借這些工具提升學習英文的興趣及能力。本文亦會列舉數個真實推行案例闡述如何有效推行電子學習以及簡述本計劃的將來發展方向。

【關鍵字】 移動學習；電子學習；英文；平板電腦

***Abstract:** This article presents the rationale, implementation, difficulties encountered and reflection of the 'Pilot Scheme on e-Learning in Schools of Hong Kong Education Bureau' by True Light Alliances. True Light alliances cooperates with platform provider and content provider and other partner organizations to help students coping with the challenges in 21st century and advance the teaching paradigm shift. This project aims to enhance the English curriculum under the use of information technology so as to increase the learning effectiveness and interest of True Light students. Experience sharing with solid examples and future development of project are also illustrated in the article.*

Keywords: Mobile learning, elearning, English, Tablet PC

1. 計劃理念

二十一世紀互聯網科技發展迅速，並改變了人類的生活及工作模式。教育亦隨互聯網及電腦科技的普及而出現重大的變化。現今社會不單要求學生能應付考試以及熟記課堂書本知識，更需要學生掌握高層次的共通能力。因此真光四校：香港真光中學（統籌學校）、九龍真光中學、真光女書院及香港真光書院組成聯盟，參與了由香港教育局所推行的學校電子學習試驗計劃，並獲得一百九十多萬撥款以推行一個名為「21 世紀語文學習 - 結合資訊科技，建構以學生為中心的學習經驗」的計劃。此計劃旨在增強不同學習能力及背景的學生學習英語（作為第二語言），亦期望能提升學生在二十一世紀所要求的技能，如溝通能力、自學能力、高階思維能力等。我們亦聯同英語教材內容供應商、硬件供應商、平台開發商及計劃顧問四間公司共同協作發展。

另一方面，此計劃更期望二十一世紀的學與教能以學生為中心，將教學範式轉移，由以往的一對四十的教學模式，透過科技將學習環境轉變。我們期望學生能藉電子學習自我反思學習，老師亦能以此工具促進生生之間的協作與互動，以及加強老師與學生間的交流，從而令老師能更掌握學生的學習情況。隨此之外，因為各校學生的能力和學習動機有所不同，特別

是英語能力及資訊科技教育上亦各有差異，因此四校的合作能讓師生可以互補長短和互相學習，因而增強學生學習效能。學生亦能透過互相觀摩學習，增強自信，取長補短。跨校學生交流亦得以實現，讓學生可以增加接觸其他學生的機會，互相交流學習心得。

這個計劃的另一個重點是將教材開發，平台技術支援與教學相互協調，整合與重新分工。以往大部份的資訊科技教學計劃都要老師自己製作教材及學習新的資訊科技知識，但是很多老師都難以抽空去學習不同資訊科技教學軟件及平台。反而，這計劃能作為校本教材開發的試練場，始終照顧學習差異已成為現在最重要的課題，老師應著力探討不同的教學法以減低教室內的學習差異情況以及提升學與教的效能。反而，因為一般教材開發及資訊科技技術公司對學校的教學環境及教學模式亦未必有充分的了解，所以，學校、教材開發公司及資訊科技公司應該重新分工，各方著力發展自己的強項。有見及此，此計劃透過這三方面的協作，務求研發一套不僅適用於四所真光中學的英語教材，更希望能將這套教材發揚光大，供其他學校使用。

2.推行現況

此計劃是一項為期三年的發展計劃。2010 年下半年開始真光四校組成聯盟，並籌備計劃書及聯絡不同產品供應商。及後，我們在得悉計劃獲教育局接納並得到撥款後，於 2011 年四月開始籌備計劃內所訂下的工作。在此期間，我們主要完成了所有硬件的採購及安裝工作，並開始製作英文科的電子教材及學習平台。同時為了增強老師對教學法及教材的認識，我們亦鼓勵老師參加了不少有關技術層面和學術交流的培訓及研討會。2011 年九月起四校均於校內推廣流動學習以作為試驗的第一步。當中不僅由英文科作主導，其他科目及活動亦曾使用平板電腦(IPAD2)作為教學工具，並獲得師生，甚至家長的一致好評。2012 年起將會落實計劃內的其他工作，例如研發一部份英語教材供學生在英語自學中心使用，向學生展開英語自學活動，並開始於中一及中二級的某些課題進行電子學習以及開展計劃評估等等。

3.經驗分享

英語教材開發是整個計劃的核心。為了令教學範式由老師為中心轉而到以學生為中心，我們需要重新檢視及設計中一及中二的英語課程，並選擇部份較適合的課題重新建構，而且這些教材亦應善用流動裝置種種的便利性，以促進學生的學習。例如，加入多媒體的教材不單能增加學習趣味性，亦令學生掌握讀寫聽講的技巧。另外，教材中亦會加上互動的元素，師生能使用電子工具即時了解學習的進度，亦可以透過流動裝置促進學生之間的合作交流。

就硬件採購上，最為重要的是流動裝置和無線網絡的考量。因為我們期望學習能透過資訊科技在課室及課室以外的地方發生，而流動裝置亦是學習材料的載體與學習發生的工具。因此，選擇合適的流動裝置是其中一項重要課題。我們認為流動性、易用性、耐用性、售後服務及培訓等為重要考慮，所以我們不選擇筆記本電腦(如 netbook、notebook)及其他品牌的平板電腦，而選擇蘋果公司的平板電腦(IPAD2)。因為 IPAD2 機身輕巧，操作介面簡單易用，而且能配合新的教學法及能提供足夠的教學資源，並且，蘋果公司願意提供技術支援及培訓予我們。

另一方面，要有效運用流動裝置於課室中，就需要設置健全的無線網絡系統。因為沒有網絡連線能力的流動裝置是大受限制的。一般的電子教材都會運用網上資源，即使像詞典之類的 APPS 都需要連接互聯網。我們曾參觀一所國際學校，從他們分享中了解到一個健全的無線網絡必須要提供足夠的頻寬，穩定的連線速度等條件。所以，我們用上幾個月的時間去採購及建立無線網絡。我們亦就無線網絡開了不少的會議以及跟服務供應商進行若干次數的測

試。例如無線網絡的接收器的地點要配合計劃內所涉及的班別，頻寬要足夠串流影片，接收能力的強度要支持到整班學生同時上網等。這些因素都成為我們選擇合適的無線網絡時的考慮。

4.使用案例分享：概念圖(MindMap)活動（香港真光中學）

今個學年，我開始嘗試在不同級別的資訊科技課，試用 iPad 教授某些課題。例如在中四級，在教授完一課文書處理(Word Processing)後，我著學生利用 iPad 及繪製 mind map 的 app (Simplemind+)，把該課的重點作撮要，存成圖像檔並齊齊上載至社交網站(Facebook)群組，讓大家可互相觀摩。那一課，我很記得學生第一次利用多觸點屏幕(multi-touch screen) 進行學習那份新鮮感及專注。在另一課教授簡報軟件(Presentation software)時，我亦指示學生利用 iPad 及簡報軟件(Keynote),在校園不同地方進行拍照及攝錄，並製作一個簡報向其他同學展示。因著 iPad 同時擁有輸入，處理及輸出設備，而且輕巧亦便於攜帶，教學活動再也不需要受課室四幅牆所限制。所以，任何孕育 21 世紀技能（自主學習、解難、協作、傳意、資訊素養、創意等）的場所，就是一個 21 世紀的教室。

5.使用案例分享：中一級閱讀交流活動（香港真光書院）

本校於中一級設有閱讀交流活動。以往的分享模式是六至七位師生分為一組，學生各自分享自己所瀏覽過的學科相關網頁，然後由師生評分。但因為這些網頁並不是所有學生及老師都曾瀏覽過，因此其他學生未必很認真及投入去聆聽講解，導致分享效果大減。於是，上年度起學生運用流動裝置(iPad)去分享，並在同學面前展示簡報(Keynote)及分享個人見解。因為以往學生在課堂進行分享活動時已習慣使用簡報輔助，所以學生對於這種新匯報模式是駕輕就熟的，而且此舉增強了分享時的親切感，並且易於讓同學理解分享內容。此項新安排獲得師生口頭及書面上的正面回饋，更認為可將這種分享模式安排於其他級別的閱讀交流活動。

6.推行困難

目前來說，參與此計劃的校長和老師及供應商都非常熱心地推展這個計劃。不過，推行時我遇亦遇到不少困難的地方。其中一大困難是聯繫四校老師開會以及與合作公司之間的會議等。因為當初我們只能找假期等時間進行會議，以致影響到計劃開始時的進展,當中的舟車勞動以及開會時間上的安排亦帶來一些困難。於是我們就運用視像會議去解決，儘量爭取時間以維持計劃的進度。

此計劃中的商校合作的模式亦為學校的行政帶來新的挑戰和嘗試，因為一方面我們要照顧師生的需要，另一方面我們亦需要兼顧供應商的技術及商業考慮。因此，談不合攏的時候是偶有發生的，要找出共識亦不容易，當中亦因涉及到各方面的訴求而需要更多時間的磨合和商談。故此我們透過多次的會議以及專業培訓，並以坦誠及開放的態度去達致共識。

7.推行反思

我們不能一下子完全改變教學模式，始終大部份老師對以學生為中心的教學模式還未完全習慣。因此，要令教學範式轉移，絕不能一蹴而蹴，反而應該從小步子開始。我們由非課堂的學習活動開始，讓學生及老師習慣這些器材及教學模式，以及令他們相信資訊科技能加速及優化範式轉移，令老師更能掌握學生的能力，學生亦可以發揮潛能。我們明白到要一下子改變課堂教學和已有的教學模式是非常困難的。反而非課堂的學習活動較易用作測試教學法的地方，因為老師的阻力會較小，而當中的結果亦可作為將來繼續的參照。不過，由非課堂

轉變到課堂的過程中，就需要參與老師的努力和包容，學校行政上的方便和支持才能有效推行。當取得小步子成功後(例如，讓師生認同流動學習及自主學習等)，成功案例就成為可借鏡的地方，然後就可以進一步將這些教學策略帶進課堂。長遠而言，這些策略應有其持續性，例如應適用於某一課題或某一教學元素、甚至貫穿整個課程，才能將這個計劃的優點擴展至最廣泛的層面，另外，老師可以重新著重學與教，而教材的研發就可交由更專業的公司去處理了。

8.未來發展方向

蘋果公司於本年1月下旬公佈一系列支援教育行業的技術，當中的新技術不僅創新，更令我們帶來新的思維。在此計劃之初我們仍未找到「完美」的教材發佈工具，因為用PDF檔做電子教材只是將課本掃描成電子檔案，新瓶舊酒，教學模式依舊。另外一些綜合式學習平台又過於複雜，與平板電腦(IPAD2)的易用性相違背，而且使用門檻過高，必被師生棄用。蘋果公司所推出的ibook正是一種嶄新的電子書與電子學習模式。因此，我們將會朝著這個方向，研發一套英語教材以ibook形式推出，提供更豐富，互動的學習工具。

參考文獻

本文並沒有任何參考文獻。

Applying E-learning to Conceptual Learning in Hong Kong Mathematics Lesson

Chiu Kin Fung Thomas

SKH Holy Trinity Church Secondary School

kfungchiu@gmail.com

Abstract: *A number of studies have shown that Hong Kong students do mathematical routine tasks that they have learned in school very well, but are not so good at performing hands-on activities and solving problems they have never learned. It is necessary to switch the students from a passive learner to an active learner to acquire the concepts. Teachers may find difficulties on their mathematical concept developments. A conceptual model, one type of learning objects that combine a representation of key and / or related concepts of a subject, may be an appropriate e-learning tool for this situation. The author adopted self-learning activities with the conceptual model into two groups of total 72 senior form secondary schools. The topic is Quadratic equation. Before and after the activities, pre and post tests regarding to procedural and conceptual knowledge were conducted to test the effectiveness of the learning activities. Observations were also conducted to see how the students learnt and responded to the learning activities. The learning activities with the e-learning tool are benefit to acquisition of both conceptual knowledge and procedural knowledge. The paper will discuss what and how the students learn and address their responses to the learning activities.*

Keywords: mathematics, e-learning, active learning, conceptual learning

1. Introduction

Our knowledge-based society wants our Hong Kong students become active learners to have critical thinking, problem-solving and creative skills to engage life-long skill, which is one of the focuses of the new senior secondary (NSS) curricula introduced. Besides, the new senior secondary (NSS) mathematics curriculum and assessment guide (secondary 4 - 6) (CDC & HKEAA, 2007) also suggests the mathematics teachers to

"help students move from being passive recipients of knowledge to seeing the relationships between concepts, applying ideas, and ultimately thinking critically and creatively and constructing knowledge on their own."(p.104)

Some students are willing to be passive learners rather than active learners in the classroom, some of them like to keep quiet and listen to teachers; some teachers like them to be passive learners as well. They may learn or experience nothing after the lessons.

In secondary school mathematics education, this phenomenon happens quite often. It focuses on developing algorithms skill rather than mathematical understanding (Attorps, 2006; Sierpinska, 1994), and teachers spend less time and attention on concept, rather than procedural skill or knowledge (Attorps, 2006). Traditional methods of learning and teaching no longer fulfill the demands of students and teachers in secondary school.

Teaching and learning strategies directly affect the learning outcomes. Emphasis on acquiring concepts, one of the teaching strategies that teachers may think it is a challenge, may change the ways students see and solve problems to improve their problem solving skills. And personalized e-learning optimizes learning for individuals of all levels in this modern and fast-growing society (Reigeluth, 1996). To achieve a fully interactive, learner-centered, goal-directed and process-oriented learning environment, the concept of using the learning object is essential. A conceptual model, one type of learning object, can be used to provide an environment for learners to construct their knowledge, based on previous experience, in their own ways by exploring and expressing their own ideas (Wagner, 2002).

2. Background

Based on sharing from teachers and the author's teaching experience, students' learning difficulties with quadratic equations are suggested in this section. Students may not understand the concepts clearly. They may only know how to solve the questions with the methods their teachers taught them or they have seen before. Some of them may not be able to understand the relationships between concepts and knowledge. They may remember what they did and what they were told to do. The following two cases explain this problem. These are three quadratic equations (a) $x^2+2x+1=0$; (b) $x^2+2x = -1$; and (c) $x(x+2)+1=0$. Basically, they are the same, but just in different forms. Case 1: students may be able to solve (a), but not (b) and (c); Case 2: although students can solve all of them, they may only know to solve them by factorization, the only method their teachers taught them. They do not know how to solve them with the other methods, like perfect square, graphical representation and so on. Students do not see what the common properties of different forms are and how the solving method works. Mok's study shows the same phenomenon (Mok, 2009). Developing the concepts or abilities that are solving quadratic equations in different forms by different solving methods and choosing the effective solving method is problem solving transfer (Mayer & Wittrock, 2006).

3. Design of a Conceptual Model

Conceptual models combine a representation of key and/or related concepts of a subject, and a representation of the 'cognitive resource' that is the mind of the subject expert (Churchill, 2007). A conceptual model about concept of triangle, circle and rectangle, and their associated properties and relationships. Students can explore the properties of different shapes of them to see how the parameters change their shapes by manipulating the model. They also can compare their shape, value and pictures. The idea of this model is built upon theoretical work, such as external multimedia representations, dynamic visualization, information visualization, visual explanations and envisioning information, visual and multimedia displays and conceptual models, multiple representations, modality and multimodality and pedagogical models. The design of the conceptual model adopted in this paper was based on the design principles of multimedia learning and theory of teaching and learning.

4. The Lesson

The topic the conceptual model was senior secondary level "quadratic equations". The students should understand quadratic equations in one unknown, they are able to solve quadratic equations by the factor method, reading the graph, quadratic formula and completing square; they are also required to understand the relations between the discriminant of a quadratic equation and the nature of its roots, and to understand the features of the graphs of quadratic functions; and they should know how to form quadratic equations from given roots. Advanced students may know how to find the maximum and minimum values of quadratic functions by graphical and the algebraic method, and understand the relations between the roots and coefficients. In order to achieve these learning objectives, they should understand the different algebraic forms of quadratic equations, different solving methods, graphical representations (shape and direction of the parabola), properties of the roots (discriminant, sum of roots, product of roots, etc.) and their relationships.

Seventy two S4-S5 students with different learning abilities and educational backgrounds are participated in this study. They have basic knowledge of procedural knowledge. They conducted a self-learning activities adopted a variation theory with the conceptual model. Before and after the activities, they were given pretest and posttest of conceptual knowledge and procedural knowledge. The results of the tests can address the effectiveness of the learning activities involved with the conceptual model.

5. Results and Discussion

The results of the tests are shown in Table 1. After the learning activities, the findings appear that students have better conceptual understanding and procedural skills. The e-learning activity has high effect on conceptual knowledge, especially on graphical representation and concept association, which is likely to foster concept learning, especially in the areas of the relationships among mathematical concepts and graphs. Students also perform better on the routine task.

Observations were also conducted during the lessons. Students became more motivated and engaged when they manipulated the models. Students learned new concepts by experiencing and exploring the model. They found out the relationships between the direction of an open end of the parabola and the value of coefficient of x^2 without being told. They also clearly explained to their classmates all the algebraic forms and descriptions. Afterwards, students in both classes continued to learn other related topic without the models. They quoted what they experienced with the models and they asked questions based on the images and text on the model, like, the colors (the red color) and position (the top-left one). In conclusion, the role of the students is switched from passive to active.

Table 1: Results of the tests

Measure	Mean		SD	
	Pretest	posttest	pretest	posttest
Graphical representation	4.64	9.54	4.41	2.85
Concept association	5.67	8.18	2.55	2.65
Evaluation of solutions	1.86	3.46	2.33	2.91
Written explanation	2.49	4.60	3.34	4.88
Conceptual knowledge	15.68	25.78	10.30	10.74
Procedural knowledge	11.95	22.04	9.97	29.40

6. Conclusion

Rigid practice usually helps students learn procedural and conceptual knowledge independently. Students are unlikely to understand the relationships without teachers telling them regularly, which is ineffective conceptual learning. Self-learning with model provides students a active learning environment that tell them where to think and when to think to construct their own conceptual knowledge. Different students have their own conceptual understanding. They also can learn on their own pace. From the findings, with better conceptual understanding, students are likely to perform better on procedure tasks as well.

References

- Attorps, I. (2006). *Secondary school teachers' conceptions about algebra teaching*. University of Gavle, Sweden.
- Churchill, D. (2007). Towards a useful classification of learning objects. *Education Technology Research and Development*, 55(5), 479-497.
- Mayer, R.E., & Wittrock, M. (2006). Problem solving. In P.A. Alexander & P.H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 287-304). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Mok, I.A.C. (2009), *Learning of Algebra Inspiration from students' understanding of the distributive law*. Hong Kong: Hong Kong Association for Mathematics Education.
- Reigeluth, C.M. (1996). A new paradigm of ISD. *Educational Technology & Society*, 36, 13-20.
- Sierpinska, A. (1994). *Understanding in mathematics*. London: Falmer Press.

The Curriculum Development Council. (1999). *Syllabus for secondary school Mathematics S1-S5*. Hong Kong: Education Department.

The Curriculum Development Council, & The Hong Kong Examinations and Assessment Authority (CDC & HKEAA) (2007). *The New Senior Secondary Mathematics Curriculum and Assessment Guide (Secondary 4 - 6)*. Hong Kong: CDC & HKEAA.

Wagner, E.D., (2002). The New Frontier of Learning Object Design. *The e-learning Developers' Journal*, 18, 1-8.

The English Typing Curriculum and the “Self-study, centralized assessment”

Learning Model

Kwan Chi Kuen^{1*}, Chim Kin Mei²

¹Electronic Learning Development Team, King Ling College, Hong Kong

²Cross-Curricular English Department, HKCKLA Buddhist Ching Kok Secondary School, Hong Kong

[*koenkwan@gmail.com](mailto:koenkwan@gmail.com)

Abstract: “Learning to learn” and “self-learning” play an important role in the information era. To promote self-learning, an English typing curriculum has been introduced in King Ling College. Unlike common self-learning curriculum, the English typing curriculum combines “off-campus” self-learning with “in-campus” assessment. This model helps solve some problems encountered in the pure self-learning models.

Keywords: Self-learning, IT in Education, cross-curricular, English Typing, typing software

1. Introduction

In the education reform in Hong Kong, the concept of “learning to learn” and “life long learning” has been introduced and highlighted (EDB, 2001). One way to achieve this is via self-learning, and the use of Information Technology plays an important role in self-learning. In recent years, many secondary schools have used various electronic tools and electronic platforms to facilitate self-learning.

2. Self-learning: Traditional Model

There are different modes of self-learning using IT. The most popular way is to purchase an online platform (e.g. i-Learner and English Builder) from software house, and ask students to learn and do the assessment at home using that platform. Teachers can read the progress and assessment results of students using administrator accounts.

However, the traditional self-learning model has a few drawbacks:

1. The model is designed to narrow the learner diversity, as students with lower abilities are assumed to spend more time on the platform at home. However, according to my teaching experience, the fact is unfortunately the other way round. As struggling students are usually of lower motivation, in school they will not bother to learn, not to mention asking them to access the online platform and learn at home. As a results, as teachers can hardly monitor the progress of students at home, more motivated students (usually of higher abilities) will get better after spending extra time working on the online platform, while less motivated ones will not even touch the platform and thus learn nothing. Such a phenomenon will further widen the learner diversity.

2. To make sure everyone has accessed and learnt the self-learning materials at home, teachers will have to give assessments to students. Usually such kind of assessment is bundled with the online platform, while students are supposed to do it at home. As it is difficult to monitor students outside school, some students will just copy the answers from others. The assessment will therefore become meaningless.

To ease the above problems, a “self-learning, centralized assessment” learning model in form of a typing curriculum is piloted and adopted in King Ling College starting from last year.

3. The Tying Curriculum

3.1. Background

King Ling College was switched from a CMI (Chinese as Medium of Instruction) school to an EMI (English as Medium of Instruction) school in the 2010-2011 school year. In the school year, all Secondary 1 students will have all lessons conducted in English. As students need to use English to do projects all the time, English typing is an essential skill. However, as English typing is not included in the formal curriculum, and the existing curriculum is already packed enough, there is no time for Secondary 1 students to learn English typing during the lesson time.

To solve the problem, a school based self-learning English typing curriculum is introduced.

3.2. IT Platform

The curriculum utilizes two electronic platforms:

Online Typing Classroom

The first one is an interactive free typing webpage called “Online Typing Classroom (網絡打字教室)” (http://www.typefree.com/typefree_web/TW/index_2.asp). Students can learn things such as the keyboard layout, correct typing gestures and the typing method from the webpage. Step-by-step exercises, games and formative assessments are given in the webpage.

The Typing Test Software

The Typing Test Software (<http://www.typingmaster.com/individuals/typingtest.asp>) is a free software being used to access the typing speed. Users can input a specific plain text file which stores the typing script, and then type that script when the test starts. The speed and accuracy will be recorded by the software.



Figure 1. The interface of the Online Typing Classroom

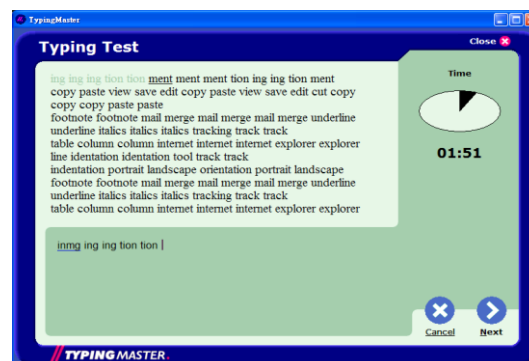


Figure 2. The interface of the Typing Test Software

3.3. The “Self-study, centralized assessment” Model

The whole teaching and learning process in the typing curriculum is divided into four parts, in a “self-study, centralized assessment” manner. Details as follows:

Step 1. Briefing

To conduct the curriculum, a 20-minute briefing session is held in the classroom during the ICT lesson. In the briefing session, the curriculum is introduced, and students are briefly taught how to use the web-based platform and the typing test software.

The briefing session aims at giving students a general idea on the project, and acts as a “kick-off” for the learning process. It is difficult to ask students to work on everything by themselves at home, and such a “kick-off” can briefly give them initial supports and guidelines.

Step 2. Self-study

After that, students are supposed to learn typing skills at home. Formative assessment, in the form of computer games, is provided in the Online Typing Classroom.

Step 3. Centralized Assessment

While the self-learning session is done at home, the assessment session is done in school during the ICT class, in the form of a typing quiz. Two weeks before the quiz, students are given a specific typing script. Students need to learn how to type the script at home. During the typing quiz, students are asked to type the same script using the typing test software.

Step 4. Follow-ups

Their typing results are immediately recorded by teachers. Tailor-made follow up actions, like special tutorial classes, will be given to students with undesirable performance after the typing test.

3.4. Implementation Results

Six typing tests were conducted in the previous school year (2010-2011), with three typing tests in each school term. Although the typing test is a summative assessment (instead of a formative assessment) in nature, the difficulty of the quiz will be increased from script to script so that students can learn more and learn deeper after each sequential assessment.

According to a pre-quiz survey, 92% of students did not know English typing beforehand. After the curriculum, by comparing the typing result between the first typing test and the sixth typing test, 87% of students shows marked improvement, while 52% of students have more than 20% improvement and 17% of students has more than 50% improvement. The average typing speed in the last test was 23 words per minute, while some outstanding students can type as fast as 60 words per minute.

4. Advantage of Adopting the Typing Curriculum

Typing is a “skill level technique” that can be mastered through continuous practice. There is no value added for students to do it during school hours (instead of doing it at home). The school hours should be dedicated to higher level tasks, and typing practice should be “off-loaded” and can be done at home.

5. Advantage of the “Self-study, centralized assessment” Model

1. As the assessment is done in school, teachers can make sure that no cheating happens, and students with lower abilities can be handled with care immediately. Learner diversity can be narrowed.

2. The results of the assessment can indicate which students are of lower abilities. For those students, instead of asking them to learn by themselves, tailor-made classes are conducted for them to acquire basic knowledge of typing. In such case, teachers can focus on those really in need and students’ learning difference can be catered.

3. In the “self-study, centralized assessment” model, both IT based learning and traditional classes (in the form of tailor-made supplementary classes in the “follow-ups” phase) are used. The rationale of such an arrangement is that IT in Education should focus on human factor, instead of technical factor. If IT can help, use IT. If not, other methods should be used. The focus on human factor is one of the key features in the Third Strategy on Information Technology in Education. (EDB, 2008)

6. Future Development

The above practice is continued in the 2011-2012 school year, and will be extended to both Secondary 1 and 2 students. As a stakeholder responsible to integrate IT into learning & teaching across the curriculum which is highlighted in the Third Strategy on Information Technology in Education (EDB, 2008), The Electronic Learning Development team is working with other subject teachers in a cross-curriculum manner so that the typing script is adopted in a way that subject based vocabulary is included, making students being able to learn typing and spell subject related vocabulary at the same time. In the second typing test this year, integrated science related vocabulary is included in the typing script, while vocabulary from Geography and History will be introduced later.

In order to promote the self-learning typing curriculum to other schools, a magazine article was written and published in PC Market Student Magazine on 3rd May 2011. Besides, the curriculum will be adopted by HKCKLA Buddhist Ching Kok Secondary School in the forth-coming school year as a cross curricular pilot typing scheme.

7. Conclusions

The typing curriculum allows students to widen their learning experience at home, while the skills they learnt act as a foundation to other subjects. In the typing curriculum, the “self-learning, centralized assessment” model is adopted so as to optimize resources and better cater for students’ learning difference.

References

- The Curriculum Development Council, Education Department, HKSAR. (2001) *Learning to Learn - The Way Forward in Curriculum*. Hong Kong: HKSAR Government
- Education Infrastructure Division, Education Bureau, HKSAR. (2008). *The Third Strategy on Information Technology in Education : Right Technology at the Right Time for the Right Task*. Hong Kong: HKSAR Government

The Use of ICT in General Studies Education: A Case Study in a Primary School in Hong Kong

Edwin Chiu, Regina Lee*, Winnie Wong

Marymount Primary School

*wwong@mps.edu.hk

Abstract: *This paper demonstrates a case study of student learning experiences in a Primary 6 classroom, which provides some insights into the use of Information and Communication Technology (ICT) with Challenge Based Learning (CBL). Students engaged in group learning to explore on a self-generated interest under the topic 'Pollution'. The exploration was further enriched through discussion with student groups of one international school in the region. With the use of ICT, students were able to access vast amount of information, communicate with partner groups on a spaceless scale, and displayed their thoughts in a comprehensive manner. They targeted as the learning outcome a computer game design, which serves to solve the problem related to the self-generated interest in pollution and increase public awareness on environmental protection. The findings indicated that the incorporation of ICT in the learning and teaching process was affirmed as one of the effective pedagogical practices on which teachers could depend. Positive impact for whole school enhancement in terms of learning and teaching effectiveness, curriculum enrichment and professional development was evident throughout the collaboration and partnership in the study.*

Keywords: Challenge Based Learning, group learning, generic skills, collaboration, teacher development

1. The Programme

1.1. Background

Our school is a Catholic girls English primary school and has been established in Hong Kong for about 85 years. In 2010, our school was invited by Learning through Engineering, Art and Design (LEAD) to participate in Scratch Challenge Based Learning (CBL) Pilot Programme. The aim of the programme is to build partnerships between teacher-learners, learners and parents for a more creative and authentic learning process. CBL is a concept developed by Apple and educators across United States, it is 'an engaging multidisciplinary approach to teaching and learning that encourages students to leverage the technology they use in their daily lives to solve real-world problems' (Apple Inc., 2011). Students are expected to 'work with peers and teachers to ask good questions, develop deeper subject area knowledge, accept and solve challenges, take action, and share their experience' (Apple Inc., 2011). This study was the teamwork of the Panels of Computer and General Studies (GS), with the support offered by IT Team, LEAD, Chinese International School (CIS) and Apple Hong Kong Ltd. A class with 40 P.6 students was involved. Most of them came from families of above average socioeconomic status. They possessed good command of Chinese and English and a good IT sense. They were proactive to share their ideas and present their work.

1.2. Objectives

The purpose of this 10-week case study was three-fold. First, students were able to understand the causes and impact of pollution and the methods of environmental protection. Secondly, they were able to use different kinds of

e-tools, such as iMovie, Photobooth, Scratch, Picoboard and Keynote in Mac machines, to solve a real-world pollution problem through a game design. Thirdly, they were also able to work collaboratively in building knowledge through discussion with students of the partner school, CIS. Their generic skills, such as communication, collaboration, critical thinking, problem solving and creativity were enhanced.

1.3. Procedures

Preparatory meetings were initiated by LEAD for introduction. Teachers from both schools negotiated 'Pollution' as the project topic, outlined the learning objectives and familiarized ourselves with CBL. Our IT Team Head and Technical Services Support Personnel and the representative from Apple Hong Kong Ltd. discussed how to secure the wifi network, the smooth operation of hardware and software and the Wiki account setup for the students.

To sharpen the use of ICT, teachers took part in Scratch and Picoboard Workshops led by LEAD and iLife Workshop led by CIS teacher while students attended Picoboard Workshop at school. Students were also equipped with necessary ICT skills, such as Scratch, software in MacBooks and online mindmap tools, in Computer lessons. They also learnt to use Wiki to share researched information, videos, photos, hyperlinks. Besides, they were taught to be a responsible user on the Internet.

During GS lessons, students learnt in groups with the idea of CBL. When students had an overview of Pollution, they brainstormed the area of interest on pollution as Big Idea for exploration. Each group communicated with their partner group in CIS through Wiki and video conferencing by Skype in the classroom. After the refinement of the Big Idea, students generated one essential question about the Big Idea. They learnt to use Thinking Hats to consider all questions from different perspectives until they decided one for the challenge. To solve the challenge, students made use of ICT and chose their favourable way for communicating, researching, presenting and documenting their learning stages. They built on their thoughts using Mind42, a mindmap e-tool on Wiki. In addition, the teacher of both schools co-taught 3 lessons to deepen students' discussion by asking guiding questions. Then students designed an educational game by Scratch to present their solution and raised the awareness of pollution.

All student works were uploaded on a Scratch platform for peer assessment. For evaluation, each team reflected on what they learnt and gave comments on their group co-operation by video-taking using iMovie.

2. Findings

The findings were drawn from qualitative data from the student and teacher interviews and lesson observation.

2.1. Students' Motivation and Engagement

The impact of the adoption of group learning and ICT were impressive. Students' active participation to question, explore and create in group-learning activities gave way to a more dynamic learning atmosphere. The adoption of ICT could influence students to stay longer on a task, to show a greater commitment to learning, to find their school work more interesting and consequently to have their learning improved (Cox, 1999). Student learning was enhanced when opportunities were given to witness the application of technologies to their daily lives.

2.2. Students' Technological Literacy

Throughout the project, students made good use of technology to select and organize information in the learning subject. They transferred current knowledge to the learning of new technologies. They were able to understand the interdisciplinary nature of technological activities, such as the use of Scratch and Wiki. With the use of ICT with CBL, students could understand the underlying concepts and principles of technological artifacts, apply the knowledge in

designing and making the solutions. Although the technological awareness is difficult to measure in primary education, it was proved that students at primary level could catch up the applications rapidly.

2.3. Students' Generic Skills

Students' generic skills of communication and collaboration were developed through group learning with their peers and CIS students. Gillies (2003) suggested that when children worked co-operatively, they would learn to give and receive help, share their ideas, listen to others' perspectives, seek new ways of clarifying differences, resolve problems, and construct new understandings and knowledge.

The Scratch game design enhanced students' skills in logical thinking, problem solving and IT as well as creativity. Based on the discussion and feedback from teachers and students, they reflected regularly on their ideas and design. As observed, they found it more interesting and fun to self-direct, create, design and play.

2.4. Self-directed Learning

The learning environment with the use of ICT was more flexible, interactive and student-centered. CBL allowed students to take the initiative to ask questions, explore and build-on knowledge. Teachers were the facilitators to promote and guide students in the learning process through ICT. The versatile learning patterns could enrich students' learning experiences as well as develop their independent learning capability.

3. Discussion

3.1. Learning and Teaching Effectiveness

Some students indicated that group learning was challenging in needing to compromise with group members at the initial stage of the project. However, nearly all of them agreed that they could master the collaborative skills at the final stage through teacher's facilitation and guidance. It is observed that students' skills in communication, collaboration, critical thinking, problem solving and creativity are developed.

As ICT is recognized to be an important tool to enhance student learning in the 21st century, it is also a mediator to enhance and sustain students' curiosity and learning interest. The integration of ICT into formal curriculum can enrich learning experiences, but it should take into account of students' needs, interests and prior knowledge as well as teachers' strengths and practical constraints.

The series of GS lessons were well-designed through collaborative lesson planning. Teachers were exposed to different school contexts and they worked closely to make good use of teacher presentation, high-order questioning and feedback, ICT, task-setting and self-learning period, to develop deeper knowledge of the subject students were studying. With teachers' joint efforts, students were engaged in the lessons and the learning outcomes were supported by the present findings.

3.2. Curriculum Enrichment.

The collaboration with CIS enriches the curriculum development of both panels of Computer and GS. Computer teachers familiarized themselves with the features of the MacBook, Picoboard and Scratch, and they could add on their knowledge and experiences in the curriculum revision. GS teachers were exposed to different approaches to introduce the topic 'Pollution'. With the concept of CBL, teachers adopted a broader view to guide students to the designated topic and conduct further exploration. The shift of pedagogical perspectives enriches the implemented curriculum and the entire learning and teaching process is a miniature of project learning.

The assessment of the project also sets good examples of adopting various assessment modes to facilitate students to display their generic skills. The open-ended task, the game design, stimulated the students to work autonomously. The practice reinforced the adoption of diverse assessment modes instead of merely pen-and-paper assessments.

Cross-panel collaboration and planning is highly encouraged to promote effective and efficient student learning. Professional dialogue between panels was essential to build capacity, trust and respect in the community that was conducive to curriculum development. The Curriculum Head could act as a catalyst for development of school-based curriculum, collaboration among panels and innovation of pedagogical practices.

3.3. Professional Development

Teacher capacity building is evident through exposure to other educational institutions and professionals in various fields. In the project, teachers attended workshops to learn the application of Picoboard, Scratch and MacBooks. Besides, the learning experiences of co-planning and co-teaching was fruitful, which in turn, would inform their future teaching and enhance student learning. As this study was the teamwork among several parties and Heads of Computer and GS Panel, it empowered the panel leaders to plan, implement and evaluate the project as it fostered their capacity on leadership. Teaching was no longer a matter between the students and teachers within individual communities, but also across the school framework. As observed, ICT could break through the space constraints and make learning and teaching no longer confined to a venue within a learning community.

4. Concluding Words

The case study has investigated the impact on the integration of ICT in GS education in a Primary 6 classroom in Hong Kong. It has shown that both students and teachers benefited from the study. To create a meaningful and conducive learning atmosphere for the new information age, teachers are encouraged to collaborate to plan lessons with selective learning materials, and conduct with strategic approaches, with the integration of ICT to enhance student learning. The school should analyze the students' learning needs and capabilities as well as teachers' readiness to make appropriate adjustments for integrating ICT into the school curriculum.

References

- Apple Inc..(2011). *Challenge Based Learning*. Retrieved January 12, 2012, from <http://www.challengebasedlearning.org/pages/about-cbl>
- Cox, M.J. (1999). Motivating pupils through the use of ICT. In Leask, M. & Pachler, N. (Eds.), *Learning to teach using ICT in the Secondary School* (pp.19-35). London: Routledge.
- Gillies, R. (2003). Structuring cooperative group work in classrooms. *International Journal of Educational Research*, 39(1-2), 35-49.

在小學推行創新電子學習的實況案例

Learning enhancement through Mobile and E-Learning in Primary School

莊護林

粉嶺公立學校

forest915@yahoo.com.hk

【摘要】 香港教育局於 2011 年年初開展一個為期三年的全港性電子學習試驗計劃，涉及資助的電子學習試驗計劃合共 21 個。而參與試驗計劃的中小學校超過 60 所。粉嶺公立學校為此電子學習試驗計劃中的其一所統籌學校。該校於 2011 年 9 月起於校內四年級常識科全面引入電子學習模式。期間，學生在課堂學習中將全面使用個人化電子書進行學習。本文旨在分享該校首年於校內推行電子學習試驗計劃的實況，並就個人學習模式、學習工具、學習系統及學習材料等各方面，以及課室經營的轉變作一闡釋。

【關鍵字】 電子學習；數位化教室；行動與無所不在學習；自主學習；電子書

Abstract: The Education Bureau (EDB) has earmarked funding for the launch of the Pilot Scheme on E-learning in schools on 2011. The Pilot Scheme will be spreading across 3 school years for the comprehensive coverage of engaging one key stage of schooling. Fanling Public School is focusing on the development of General Studies, English and Mathematics through the innovative electronic teaching kit, e-learning management system(e-Book/TL Material LMS) and electronic schoolbag.

Keywords: E-learning, Mobile learning, U-Learning, Digital Classroom, Self-directed learning, Ebook

1.緣起

粉嶺公立學校將於 2011 學年開展一個為期三年的電子學習試驗計劃，我們將嘗試在本校高小(小四至小六)的英文科、數學科及常識科(即自然地理、科學、社會、健康教育的綜合課程)引入個人化的電子學習模式，藉以探討就自主學習系統與課堂教學效能的相互關係。計劃期內有關級別學生不用購置教科書，而學生於課堂學習全面採用電子教材，不用傳統教科書。而為了平衡家長的素求及現況的需要，校方亦會提供各課教學內容的撮要印本，以供溫習之用。

科目	形式	電子學習資源供應者	使用期
常識	結合原有課程	香港教育出版社	每個級別可使用三年
數學	單元教學	香港新亞洲出版社	每個級別可使用三年
英文	單元教學	現代教育出版社	每個級別可使用三年

2.計劃理念

Rogers(1969)認為有效的學習只能得自學生主動自發，而且全心投入。

我們堅信透過移動學習，可打破時地的限制，讓學生的學習無遠弗界、無間斷地進行學習；透過現今高速的網絡，更可讓我們的學生於最短的時間提取最多的資訊來協助學習。不論是常規課堂學習，戶外考察，甚或是家中自學的模式，都能全然兼顧及應用。

Ames(1984)指出參與合作式學習可減低學生本身因好壞帶來的正面與負面影響,調合了根據表現的正面或負面的自我觀。就學習者的學習動機來說,Johnson & Johnson (1985)指比起個人化的學習,大部分學生均較享受在合作形式小組中學習,有助增強其學習的內在動機。我們深信在教學的過程中,透過 e-Learning 2.0 的特點將可以達到提昇學生在學習過程中的參與性及學習動機,促使學生成為學習的促進者,甚至成為知識的建構者,組成校內,又或是跨校、跨區域性學生的「網上學習社群」,甚至恆常的「學習社群」。此外,課堂學習過程中不論是師生,又或是生生間的互動性在相關資訊科技教育技術的輔助下,將更見全面發展。

3.電子學習方案的設計特點

誠如之前所言,本計劃主要的目的在於善用移動科技,以及 e-Learning2.0 工具的特點,以在學習過程中的的互動及自主性。

「電子教材套/電子書學習管理系統」(e-Book/TL Material LMS):本校採用的系統是由香港移動科技教育協會提供系統發展方向,由 M-Log Limited 開發的電子書學習系統-eLiSBS (e-Library, e-Schoolbag and e-Book System),此系統的特點是一個包含「電子圖書館」(e-Library)(安裝於伺服器)、「電子書包」(e-Schoolbag)(安裝於師生的 NetBook/Slate)及「電子書/電子教材套」(e-Book)的電子學習管理系統。與此同時,它將電子書及電子練習結合一起成為單一整合的電子教材套件,系統的電子閱讀器能閱覽多種不同的檔案格式(可接受 HTML、PDF、Flash、MS-Office...等),更具備獨有的 Augmented Reality 功能。加上此系統可配合「在線模式」及「離線模式」的「移動學習」。換言之,此學習系統能讓學生進行全天候學習,不論是課室或是課室外,不論是校園內或校園外都可以讓學習者輕易地提取資料或完成預定的練習,又或是透過實地觀察或研究所記錄的數據。這樣的設計特點才能充分發揮資訊科技工具的特點—適時、適切、適科技。

電子書學習系統-eLiSBS (e-Library, e-Schoolbag and e-Book System)功能

1.立體互動電子書
2.擴充實境 Augmented Reality
3.QR-Code 解碼及索引連結功能
4.筆記加入及管理功能
5.戶外離線或在線的個人多媒體導賞學習系統

4.學習資源的轉變

計劃期內,有關試驗計的班級將會由傳統教科書轉變為個人電子學習資源。為此,學校向出版商購買有關的教材使用權(大部份學習資源由書商供應,小量學材由學校自行發展),以供本校及協作學校學生使用。而學生可透過校內的電子圖書館在家中進行學習,以取代完有的教科書實體。在計劃期內,我們將就試驗的科目與出版商協作,修訂及裁剪現有課程,並由出版商製作高質素的多媒體電子化教材、參考資料。教學資源的編排將以 WebQuest 作為各課程組織的框架,促進學生進行自學及翻閱有關資料。學習資源的對象實為學生及其家長,透過清晰、簡潔、易理解的學習程序指示,將有助兼顧學生及家長於課堂以外時段的自學或複習;而學習資源的更替將能更靈活、彈性,以達致適時適切,緊貼最新、正確的資料。這實為傳統硬件式的書本所媲美的。此外,學習資源為配合自主化的學習模式,將加入豐富的資料(多媒體、AR 擴充實境)及新技術(QR code 資料索引技術、筆記加入及管理功能、戶外離線

或在線的個人多媒體導賞學習系統)，以便促使學習者進行自主學習。而為了便於串連不同的學習素材，電子資源主要是以 HTML 模式展示，方便學生閱覽。

5.配合 e-Learning2.0 的學習特點

在我們的眼中，學習過程中應能結合個人學習的靈活性以及講求群體合作性，這樣才能兼顧全人學習的特點。在小學而言，最佳切入的學習方案莫過於專題研習(PBL)及科學探究學習活動。Johnson & Johnson (1985)指比起個人化的學習，大部分學生均較享受在合作形式小組中學習，有助增強其學習的內在動機。Rheingold (1993)認為虛擬社群是「一群主要藉電腦網路彼此溝通的，人們彼此有某種程度的認識、分享某種程度的知識與資訊、相當程度如同對待友人般彼此關懷，所形成的團體。」透過這種提倡群組合作，團隊精神的文化，將有助間接促進學生的溝通、合作的能力，亦正好填補過於側重個人自主學習的先天限制。為此，學生亦會透過點對點的技術(如：SharePoint、Live Workspace、Google Docs)進行線上的協作學習。而建基於網上探究的學習框架，輔以雲端系統的協助，將有助由校內師生，又或是跨校協作共建而成的知識庫(如 WiKi、Blog 模式)，並透過學習社群網絡的模式一同建構及分享他們的學習成果。

6.課室管理系統的轉變---從單向管理到互動參與

過往課室的電腦管理系統只集中於有線網絡的模式，其功能亦只限於監察及派發學生學習材料。然而，對於無線網絡的管理，又或是如何促進學生進行多角度互動學習則難以兼顧。為此，在本學習計劃中，我們將嘗試深化我們過往所曾採用的協作式移動電子白板系統。此系統的優點是同時兼備了電腦管理系統的管理性及電子白板的互動性優點。此外，系統同時集中處理在無線網絡的特點，換言之，這可使課堂的活動性及學習空間的選擇性比起過往來說更具彈性，而教師設計課堂教學活動的配合及策略將更見豐富。

http://www.amte.org.hk/education_rd/collaborative_mobile_whiteboard.htm

http://www.rthk.org.hk/mediadigest/20090515_76_122257.html

7.當前問題及解決方案

7.1. 教學行政安排

電子學習試驗計劃對於學校原有的文化也起著一定程度的轉變，而當中的持份者如家長、學生、教師也為此而作出相關的調整，以配合計劃的施行。首先，學生在課堂學習將全面以一人一機的模式，透過手上 NetBook/Slate 內的電子書系統進行學習。為此，校方在教學行政上須刻意地編排每天的教節，以免出現機數不足的情況，窒礙學習的進行。此外，為便於同級科任進行教學的準備，校方每週亦為此安排共同備課時段。而在科任教師層面的安排，教師也特別安排科主任及具經驗教師任教有關級別。

7.2. 教學資源發展

由於教學的媒體由原本的教科書轉變為電子書，學生在計劃期內將不用購置有關科目的教科書，而為了學生在家中溫習之故，每名學生將獲該年度有關的教學撮要手冊。在計劃初期，學生使用的電子書只能在校內使用，靈活性及使用性受地域空間所限制。後期，校方亦特別順應家長的要求，讓每一名有關級別學生可經互聯網下載校內電子書的教學內容，又或是在校內把有關電子書的內容下載於御除記憶體內，以便在家中自學之用。此外，為便於學生進行課堂筆記摘錄的功能，學生可使用御除記憶體存放個人課堂筆記及有關課堂評量的結果。

參考文獻

- Ames, C.(1984). “*Competitive , Cooperative , and Individualistic Goal Structures: A Cognitive-motivational Analysis*”. In R. E. Ames & C. Ames (Eds.), *Research on Motivational in Education : Vol. 1, Student Motivation* .New York : Academic Press.
- Johnson , D.W.,& Johnson , R.T. (1985). “*Motivational Process in Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning Situations*”. In C. Ames & R. Ames(Eds.). *Research on Motivational in Education :Vol. 2, The Classroom Milieu* .New York : Academic Press.
- Rheingold, H.(1983). *The virtual community: Homesteading On The Electronic Frontier*. MA: Addison-Wesely.
- Rogers, C.R.(1969). *Freedom to learn : A view of what education might be-come*. Columbus ,Ohio : Charles E.Merrill.

网络环境下低年级经典诗文诵读教学有效性研究

Research of effectiveness of lower-grade classic poetry reading instruction under the network environment

陈军

广东省广州市东山培正小学

P2cj@tom.com

【摘要】 研究网络环境下小学低年级古诗教学正是以弘扬和吸收祖国的优秀文化为宗旨，真正落实素质教育。笔者从开展经典诗文诵读的意义目的、网络环境下低年级经典诗文诵读研究方法及注意事项展开论述。本文以有效开展“网络环境下低年级经典诗文诵读”教学为研究核心，在小学低年级利用多媒体网络环境开展古诗教学。本研究旨在让古老的智慧、经典的知识、脍炙人口的诗文，益学生之心智、怡学生之性情、变化学生之气质、滋养学生之人生。

【关键词】 网络环境；低年级古诗教学；古诗学习与信息技术的整合

Abstract: Primary poetry teaching in network environment is for the purpose of carrying forward and absorbing the excellent culture of the motherland in order to implement the quality of education. Author discusses the paper from carrying out the purpose of the meaning of classic poetry reading and the research methods and precautions of the low-grade classic poetry reading in network environment. The paper is focus on effective implement of lower grade classic poetry reading teaching in network environment to carry out the poetry teaching in the primary grades using multimedia network environment. This study is designed so that the ancient wisdom, the classical knowledge and popular poetry can benefit the mental and temperament of students, change students' temperament and nourishing students' life.

Keywords: Network environment, The poetry teaching in the primary grades, Integration of poetry learning and information technology

1.研究背景

多媒体网络作为现代信息化的代表，以特有的信息量大、交互功能强、多重感官刺激、操作方便、声像同步、动画演示等特点直观展示教学过程，使学生能随心所欲地看到想看到的各种数据媒体信息及现实实况，让他们在课堂上轻松、自主地学习，充分发挥了教师的主导和学生的主体积极性。（李克东、谢幼如，2002）网络环境下的学习过程突破了教室空间与教学时间的局限，扩充了学生的信息量，简化了学习的复杂性，充分发挥了学生的主体地位，提高了他们的创造力。用多媒体计算机创设有声有色、有动有静、生动逼真的教学情境，激发学生的学习动机，激活学生的情趣，成功地营造了一种乐学的氛围。（钟良全、崔允淳、张华，2001）学生们自己操作计算机有选择地进行探究学习，教师以引导者的身份出现在学生面前，使学生感受到师生间的平等。在这样轻松的教学环境中，学生能积极开动脑筋，从多种角度考虑问题，创造思维得到了充分发展。

2. 相关研究

如今国内外有不少同类的课题研究,很多学者高度肯定读经典诗文给学生所带来的变化与意义。分析后发现,目前的经典诵读都还存在许多问题:有的缺乏系统性,背诵内容缺乏筛选;有的缺乏长期性,诵读活动三天打鱼两天晒网;有的缺乏趣味性,学生没有学习的动力……数字化学习的课程学习内容和学习资源的获取具有随意性;数字化学习使课程学习内容具有实效性、多层次性、可操纵性和可再生性。(何克抗、李克东,2002)“经典诗文”的“经典”是指长期以来为人们所称道的、具有典范意义的典籍,这里“诗文”的“诗”主要是指脍炙人口的古代诗歌如唐诗宋词等,“文”主要是指四书五经以及《三字经》、《弟子规》等贤文。“诵读经典诗文”有时简称为“诵读经典”,甚至进一步简称为“读经”,在这种情况下都是特指“诵读经典诗文”的意思。“诵读经典诗文”的“诗文”主要是就中华传统诗文而言,但同时也会遴选国外的精品诗文进行诵读。“经典诗文”富于哲理,给人启迪,发人深省,语言精粹,极富情趣,诵读之后,既利于自己修身养性,又能使自己的语言表达流畅练达。(人大,2001)语文教师应高度重视课程资源的开发与利用,创造性地开展各类活动,增强学生在各种场合学语文、用语文的意识,多方面提高学生的语文能力。

3. 实践研究

3.1. 研究对象

实验班的学生是广州市东山区培正小学三年级7班的学生。学生喜欢语文课程的学习,具有的良好学习态度和学习习惯,能主动进行探究性学习,在实践中学习。学习汉字有浓厚的兴趣,善于运用多种办法识字,有较强的独立识字能力,识字量大,喜欢阅读,累计认识常用汉字3000个左右。具有日常口语交际的基本能力,具有独立阅读的能力,注意积累课文中的优美词语、精彩句段,以及在课外阅读和生活中获得的语言材料。已掌握电脑基本操作,能运用网络进行自主学习。

对比班的学生是广州市东山培正小学三年级1班的学生。该班学生对学习汉字有浓厚的兴趣,养成主动识字的习惯。有初步的独立识字能力,累计认识常用汉字2500个左右。初步学会默读,能联系上下文,理解词句的意思,体会课文中关键词句表达情意的作用。能借助字典、词典和生活积累,理解生词的意义。

3.2. 研究过程

3.2.1. 营造书香校园的良好氛围

学校通过升旗仪式、宣传栏、红领巾广播等渠道努力创建浓厚的经典诵读氛围,为各班活动开展情况搭建展示的舞台。各班在教室黑板开辟“经典名句”一角,教师稍作讲解后,让学生每天早上诵读几遍,并引导学生做好整理归类。各班要定期组织各种形式诵读竞赛活动,“看谁背得好”,“看谁背得多”,“看谁背得快”,每个班的后门上都有赛诗表,营造了浓厚的文化氛围,争创书香班级。

3.2.1.1. 建立多元的评价体系

我校学生沉浸在一片“经典诗文”诵读声中。我们充分利用课室外墙壁,个性化设计本班的背诗评价表,师生共同检测孩子背经典的情况,以此营造浓厚的诗香氛围。评比表让大家一目了然看到每位同学背诗的数量及已会背的诗名。让同学们在这种评比活动中受到高尚情操与趣味的熏陶,并不断刷新个人的诵读纪录。而且相当一部分同学在感受到古诗文的优美意境后,还运用到自己的写作当中,真正做到了学以致用。每个学期我们还评选书香家庭,在期末的家长会上颁发证书。

3.2.1.2. 加强日常管理，形成读经制度

学校为每个班级建立班级诵读古诗文竞赛榜，记录班级、学生诵读古诗文的详细情况。班级设立每个学生诵读古诗文的争章进度表，激励学生你追我赶，踊跃夺章。我们还结合学生心理发展特点，进行集中安排诵读时段，提升学生有效记忆。在课时安排上，除课外阅读外，我们学校在课程安排时，确定下午每天下午两点 IP 广播安排了一些唱诗，配乐诵诗，学生们边听边跟着唱，兴趣盎然。此外每周一、三、五日下午 2：20 至 2：40 为各班个性化的古诗诵读时间。我校部分班级还建立了学生家庭亲子阅读联系反馈制度，及时了解每个家庭的阅读进展、阅读成效，并及时给予肯定鼓励。

3.2.1.3. 丰富诵读形式，注重活动渗透

学校教学承载着对学生进行思想引领和人文素养的培养，教材是促进学生良好品德形成和社会性发展的课程。我校各年级每学期按单元安排了相应的主题，在教学中要求教师结合单元主题，补充相应的经典，让经典渗透在课堂中。此外我们还以主题活动为载体，构建展示平台。我们借助传统佳节开展活动。春节、中秋、端午、重阳等都是中国人的传统佳节。为庆祝传统佳节可发动学生收集有关的经典诗文，背一背，评选记忆小能手；写一写，硬笔书法展才华；画一画，读诗赏画巧创作；演一演，吟颂诗文齐合作；品一品，撰写心得谈体会等。让学生在庆祝传统佳节过程中，既了解了我国传统佳节的来历、风俗习惯，又积累了经典文化。我们找准切合点传播中华优秀传统文化，藉广州市书香校园阅读节、学校阅读节活动大力推广经典诗文的学习。

3.2.2. 校本课程落实到位

落实校本课程，把经典诵读纳入到学生的必修课里。做到级级有专题，班班有成果。主要围绕《弟子规》、《小学生必背古诗 70 首》，进行朗读、背诵、讲故事、习字。例如刚入学不久的一年级就以《弟子规》中的“孝”、“悌”篇章为主要内容，在诵读中渗透了友爱、孝顺、谦让等品格规范的教育。在选读古诗的同时，进行了书写的训练，让学生练好基本功。在诗书礼乐的熏陶下，我们的学生知书达礼，才艺双全。在校园的创展平台里，学生书画作品总是成为一道亮丽的人文风景线。

4. 措施及注意事项

为了提高低年级经典诗文诵读教学的有效性，笔者提出了以下的措施：一是要体现低年级儿童运用网络环境学习的特点；二是要探索低年级学生古诗学习与信息技术的整合；三是要尝试利用网络环境促进学习方式的转变。

在实施以上措施时，应该注意教师引导与学生发现的关系、面向全体学生与个别因材施教的关系、学习方式的转变与学习习惯的养成的关系（许汉，2003）。

5. 结论

诵读经典诗文活动的开展和研究，一方面提高教师对古典诗文的教学与鉴赏能力，提高教师整体的专业素养；另一方面，着力研究在网络环境下的低年级古诗教学，承传中华民族传统美德，为孩子奠基人文素养。以下测试数据显示经过一年的实验，实验班学生在平均识字量、阅读成绩和写作能力都高于对比班学生。一年前学生的水平如图 1-1 所示：

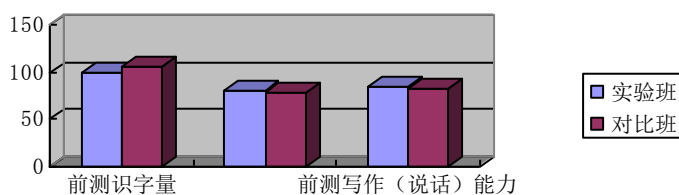


图 1-1 识字量、阅读能力、写作能力前测图

经过三年的实验，如图 1-2 和 1-3 所示：



图 1-2 识字量后测图

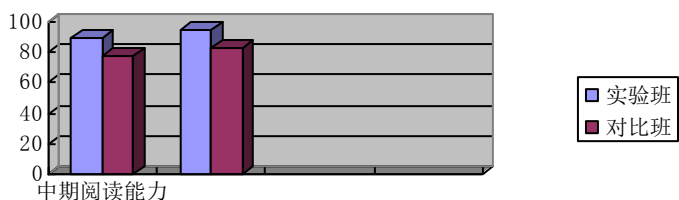


图 1-3 阅读能力、写作能力后测图

由上图可以得出，网络环境下的低年级经典诗文诵读有利于提高学生的识字量、阅读能力和写作能力。

参考文献

人大（2001）。《全日制义务教育语文课程标准》。北京：北京师范大学出版社，7。

许汉（2003）。网络环境下的课堂教学评价。取自：

<http://www.eol.cn/article/20060210/3172510.shtml>。

李克东、谢幼如（2002）。《信息技术与课程整合的理论与实践》。北京：北京师范大学出版社，12。

何克抗、李克东（2002）。《信息技术与学科课程整合》。取自：

<http://lzdjzhuangning.blog.163.com/blog/static/6531130920104166818875/>。

钟良全、崔允淳、张华（2001）。《为了中华民族的复兴为了每位孩子的发展—基础教育课程改革纲要（试行）解读》。上海：华东师范大学出版社，8。

网络环境下辅助作文批改系统的设计——以提高学生作文质量为目的

The design for auxiliary composition correcting system

——to increase the quality of student writing on the internet

李敏，曹培杰

北京师范大学

596671870@qq.com

【摘要】 网络写作成为一种流行趋势，但在网络作文的批改中却存在一些问题，如忽视学生的主体性，批改的有效性低等，并不能有效达到课标的要求。通过对已有辅助批改系统的研究，发现并不能很好的解决如上问题。因此本研究提出了一种网络环境下辅助作文批改系统的设计思路，系统提供批改符号，不同的批政策略，以及包含写作规律性知识和案例的小助手，并建立学生的作文档案袋。利用此系统来提高网络环境下学生作文质量。

【关键字】 网络环境；作文批改；内化

Abstract: Writing on the internet has become popular, but there are some problems in the correct of the composition on the internet, such as the neglect of students, having lower effectiveness of correcting, and not meeting the requirements of Curriculum standards. Existing auxiliary composition correcting system cannot solve the problems well. Therefore, this study proposes a design for auxiliary composition correcting system, including different correct symbols, different correct strategies, and helper providing writing knowledge and examples, and the establishment of student writing portfolio. Then increase the quality of student writing on the internet by using this system.

Keywords: internet environment, composition correcting, internalization

1.引言

进入 21 世纪，以多媒体和网络技术为主的信息技术已经在社会各领域得到广泛的应用，通过网络进行阅读和写作已成为人们工作和生活的必备能力。网络写作的主要表现形式：微博、博客、各种论坛社区以及各种聊天软件附加的空间写作（如人人空间、qq 空间等）。

网络作文教学是现代教育理论、现代信息技术与作文教学相整合的结果。学者李得贤（2003）曾提出网络作文的十大优势，包括写作动机自动化、作文内容的个性化、创作活动的情境化、作文交流的广泛化、作文活动的成果化、创作资源的丰富性等，网络作文已经成为了一种流行的趋势。那么实际教学中对网络作文具有什么样的要求呢？网络作文教学不仅要关注写作前和写作中的平台支持，以及写作后的分享交流，且尤其要关注写作后对于作文的评价。作文评价的主要内容和形式是作文批改与讲评。

2011 年教育部颁布的《义务教育语文课程标准》（中华人民共和国教育部，2011）中对于小学阶段作文批改也提出了具体的要求（见表 1），尤其强调“重视引导学生在自我修改和相互修改的过程中提高写作能力”。

表 1 小学作文各年段的作文修改要求

第二学段（3~4 年级）	学习修改习作中有明显错误的词句。
第三学段（5~6 年级）	修改自己的习作，并主动与他人交换修改，做到语句通顺行款正确，书写规范、整洁。

那么在实际网络作文教学中能否达到这样的要求呢？通过调研发现，网络环境下作文批改中存在以下一些问题：（1）忽视作文批改过程。调研发现在平时作文教学中，教师往往注重作文写作过程的训练，却忽视了作文批阅讲评的过程。（2）批阅有效性低。有数据显示，疲惫是今日中小学教师的普遍感受，大部分教师超负荷工作（冯大鸣，2007）。在工作量这么大的情况下，会有很多无效批阅的现象，比如，阅而不批，只画一个符号表示阅过，没有对作文本身评价；或者只给一个分数，不解释给分的理由；或者只写几句套话，如内容丰富、结构完整、语句通顺等。这样的批改没有针对性，学生也就不能通过批改提高对作文的认知。（3）忽视学生的主体性。作文批改过程中大部分是以教师为主体的，忽略了学生的主体地位。学生写作规律性知识和情感态度价值观等的升华，从本质上讲是需要每一个学生自我建构内化的，特别是在师生、伙伴的相互习作比较，互批互改，思想观点的碰撞吸收中，逐步知晓懂得，学会使用的，并在运用这些知识和技能去解决问题的过程中逐步掌握的。

而网络环境下学生作文中却存在一些问题，王占芳（2010）的论文研究中对学生的网络打写作品进行分析，如学生中心不够明确，主题不够清晰，不同程度的存在语病的情况，如成分残缺或多余、句式杂糅、语序安排不当、搭配不当、关联词语使用不当、词类误用等。因此，网络虽为作文教学提供了一个很好的平台，但如何更好地发挥网络环境的优势，改善学生的作文状况，提高学生作文质量，是作文教学中面临的现实问题。本研究将尝试从技术角度解决学生作文质量的问题，提供一种辅助批改系统，辅助教师和学生进行作文教学和学习。

2. 已有系统述评

为了研究网络环境下作文辅助批改系统，笔者调研市面上主要存在的辅助批改系统，大致分为三大类，以评分为主的辅助作文批改系统，以提供改善建议为主的辅助作文批改系统以及以提供批改环境为主的电子批改工具。

2.1. 以评分为主的辅助作文批改系统

此类系统有 PEG, E-Rater, IEA, 大规模考试英语作文自动评分系统, 汉语作文第二语言测试的作文自动评分, BETSY, intellimetric, criterion 等。以 PEG 为例介绍原理, Project Essay Grader (Semire DIKLI, 2006), 是由 Ellis Page 在 1966 年应美国大学委员会的请求开发的, PEG 的评分原理采用的主要是多重回归方法, 先用一部分文章作为训练集, 通过专家打分, 确定能够评价文章质量的特征 (proxy) 的特征值, 然后将这组数据带入到一个多重回归方程中, 求出各项特征在作文评分中的权重, 即得出回归系数, 建立回归方程。然后计算机自动提取待评作文的特征值, 代入回归方程, 进行自动评分。

综观国内外以评分为主的辅助作文批改系统的发展, 这些系统主要用于减轻教师工作负担, 实行评分自动化, 发展大致可分为三个阶段 (唐锦兰、吴一安, 2011): 最早是 PEG 通过人工评分的大量作文语料库, 提取一篇文章的可量化指标如作文字数及平均句长等, 通过多元回归分析, 建立评分模型。到第二阶段如 E-rater 等提取更多作文中有关内容、句法、结构等的特征指标, 更复杂的分析, 融合更多更先进的技术, 建立评分模型, 评分的信度和效度越来越高。第三阶段, 如 Criterion 等, 开始关注日常写作教学, 不仅仅是研究精准的评分, 系统开始提供内容、组织、词汇和语法、写作技巧等方面的个性化反馈, 并且逐渐发展成为融写作素材, 师生互动交流等一体的综合性系统。

以上辅助批改系统主要是从定量评分的角度辅助作文批改, 减轻教师工作负担, 受到了广大研究者和师生的关注。但评分并不是作文批改的最终目的, 对分数高或者低的原因分析则是需要进一步研究的。

2.2. 以提供改善建议为主的辅助作文批改系统

此类系统如 StyleWriter, WhiteSmokes, 作文挑错机等。StyleWriter 对文章中的复杂词汇, 行话, 被动动词, 拼写和语法等用不同颜色进行标记, 并给出相应的修改建议, 促使作者不断修改; WhiteSmokes 提供润色功能, 它会提供符合语境的形容词、副词等词汇以美化文章; 作文挑错机可以快速检查出作文中可能存在的文字差错, 列出勘误表, 可以使学生作文中的错别字得到纠正。

以上系统已经从辅助教师为作文评分转向关注学生日常作文中存在的问题, 通过对学生写作中的错误不断反馈, 提出修改建议, 帮助学生纠正错误。但还是存在一些不足, 一方面是技术中存在难点, 这些系统主要是基于词汇进行判别, 对于文章的想法和内容等高层次方面的错误并不能很好的进行反馈; 另一方面系统进行批改反馈, 代替了学生主动发现问题并进行思考的过程, 学生不去运用写作知识解决问题, 学生对写作认识就不深刻。

2.3. 电子批改工具

IT 界开发了许多 web2.0 时代强大的交流社区或工具, 如 word, diigo, wiki, blog 等, 在一些课堂中, 教师利用这些工具进行作文批改。这些技术具有通用性, 但不是专门为作文批改而开发的, 必然无法满足日常写作教学中作文批改的实际需要, 比如批改中摘录其中的妙词佳句, 直接在原文上利用批改符号进行修改等等。对于信息技术在作文批改中存在的问题, 也有不少学者进行了研究, 郑雪静 (2010) 提到“如何面向全体学生的过程性评价, 建立每个学生的作文升格档案”, “应需整合, 合而有效, 不能为了整合而整合”, 叶丽新 (2005) 也提到认为“新的文学批评文体——“跟帖化文体”已经诞生, 跟帖的质量到底怎么样”, “如何进行反馈”等。因此对于作文教学而言, 亟需一个系统来帮助教师和学生批改作文, 提供常用的批改符号工具, 提供学生相互批改的平台, 达到作文批改中的深层次互动, 遵循学生的写作认知规律, 在互相交流过程中学生主动发现问题并运用作文知识解决问题, 内化作文技巧, 提高写作水平, 而且系统应能对批改信息进行有效统计, 帮助教师监控班级学生整体发展情况。教育技术研究者要充分发挥本专业优势, 针对现实中遇到的问题, 从技术的角度, 尝试寻求解决办法。

3. 研究目标

本研究致力于辅助作文批改系统的设计, 主要实现以下目标: (1) 在信息技术的支持下, 解决从辅助学生批改, 不断内化作文技巧的角度去提高学生写作质量的问题。(2) 提高教师在作文批改中的主导地位, 教师引导、组织作文批阅, 并能借助辅助批改系统快速了解学生的作文状况, 能够对作文进行及时评价, 并能更好调控作文教学。

4. 系统设计

通过调研辅助批改系统相关研究与实践现状, 对建构主义学习理论、发展性评价、作文批改心理等相关理论进行分析的基础上, 形成系统设计的总体思路。本研究的辅助作文批改系统拟实现以下具体功能:

教师进入辅助作文批改系统后, 可以在系统中选择或者自己设定作文批改标准, 利用常用的批改符号进行示范批改, 查看学生批改信息, 统计全班学生作文发展情况等。学生则可以进行相互批改、小组批改, 批改过程中学生遇到知识不清楚的可以点击批阅小助手, 提供相关的作文知识介绍和示范案例, 还设置了作文展示台、妙词佳句库、光荣榜等激励功能。具体功能模块介绍如下:

(1) 批改标准管理模块: 主要是设置作文的批改标准, 系统预设一部分, 也可以充分发挥教师的主观能动性, 进行修改和添加, 最后生成作文批改模板, 学生按照标准一步步批改。

(2) 作文批改模块：此模块是系统的核心部分，学生作文提交后，可以实现教师示范批改、学生相互批改，教师根据需要灵活设定；同时提供批阅小助手，包含作文规律性知识和示范案例，方便学生随时查询，及时学习；批改后教师可以审阅并能对批改结果作修正；学生针对批改结果，可以再进行修正反思。

(3) 作文统计模块：按照批改结果，对学生写作情况的统计分析，教师选择统计对象，统计时间，统计维度，系统自动生成结果曲线，适时了解学生的发展。

(4) 作文展示模块：本模块主要设置了作文展示台、作文光荣榜、妙词佳句库、批改样例库，一方面是激励学生，提高学生学习兴趣；另一方面是保证写作的积累，促进相互学习。

(5) 作文档案袋模块：系统完整的记录学生与系统间的交互结果，建立全班学生写作档案袋，保存学生的写作信息，批改信息，方便随时查询，为评价和反馈提供了大量数据，为教师的教学提供参考，也为语言研究者积累大量的语料库。拟设计的系统界面图（如图1）。

为了解决网络环境下作文批改中存在的问题，尝试开发出网络环境下的辅助作文批改系统，从教学论观点来看（白金声，1999），人们一般的认识过程是实践—认识—再实践—再认识，学生的作文也是认识—思维—表达—再认识—再思维……。该系统主要通过辅助学生对每次写作做精细的批改，让学生不断进行认识，并在学生发现问题，利用批改小助手及时解决问题的过程中，内化作文技巧，提高作文的质量。

5.展望

本研究基于现实需求，从教育技术的角度去解决问题，运用有效的技术去优化课堂教学，探索网络环境下提升作文教学效果，学生作文质量的方法。本研究将开发一套网络环境下辅助作文教学的批改系统，并将依托“基于网络环境下的基础教育跨越式发展创新试验”课题进行实验研究，以期能提高网络环境下学生作文质量。但是，系统仅仅是对作文的有效批改提供了工具、环境的支持，要真正起到通过批改促进学生认知发展的作用，更需要教师对批改过程的精心设计和引导，需要教师对学生作文批改过程的密切关注，需要全体师生的共同积极参与。

参考文献

- 中华人民共和国教育部（2011）。义务教育语文课程标准。北京：北京师范大学出版社。
- 王占芳（2008）。网络环境下小学生作文特征实证研究。北京师范大学。
- 叶丽新（2005）。信息技术与写作教学整合研究。华东师范大学。
- 白金声（1999）。作文知识与小学作文教学。长春：东北师范大学出版社。
- 李得贤（2003）。网络作文的十大优势。电化教育研究，7，47-48。
- 唐锦兰、吴一安（2011）。在线英语写作自动评价系统应用研究述评。外语教学与研究，2，273-282。
- 冯大鸣（2007）。教师的疲惫与疲惫的教师：问题与对策。教育理论与实践，27，21-24。
- 郑雪静（2010）。网络环境下初中语文作文评价模式研究。延边大学。
- Semire DIKLI. (2006). Turkish Online Journal of Distance Education. Automated Essay Scoring, 11,49-62.



图1 辅助作文批改系统拟界面

利用定位追蹤互動學習系統提升議題教學效能：

新高中通識教育科的應用及實踐

The Application of GPS (Global Positioning System)

to Field Studies and Enquires Studies in HKDSE Liberal Studies

陳世昭¹，吳家立^{2*}

屯門天主教中學

¹saichiu@yahoo.com, ²nkl0216@yahoo.com.hk

【摘要】 探究式實地考察活動有助學生將知識與實踐結合，但由於教學時間、考察場地及參觀人數的限制，加上學生的考察經驗尚淺，課題內容亦有局限，因此，傳統的考察模式往往較難達到預期的學習效果。善用定位追蹤互動學習系統(GPS assisted Interactive Outdoor Project-based Learning) 進行實地考察活動可有效針對通識教育科以議題為本的學習模式，以探究的方法，從多角度並更立體地了解不同議題，建構知識。在老師不在場的環境下亦能得到正確及具質素的指引，同時解決舉辦傳統考察活動的種種限制，確保教學的輸入質素，避免影響學習的成效。

【關鍵字】 定位追蹤互動學習系統；移動學習；議題為中心學習；專題研習

Abstract: We have had close co-operation with the Education Bureau and the Chinese University of Hong Kong in recent years. We have tried to apply GPS (Global Positioning System) and enquiry-based studies to conventional field studies to carry out learning activities related to Liberal Studies. In this session, we would share the effectiveness of the scheme, discuss how the scheme has facilitated students' learning autonomy and flexibility and encourage students to take the initiative in learning.

Keywords: GPS (Global Positioning System), mobile learning, issue-based learning, project learning

1. 前言

根據香港新高中課程有關通識教育科的指引要求中學生能按照自己的學習層階及能力以自主式探究學習去探索知識及掌握學習技能和策略，配以網絡環境、流動學習裝置及網絡資源將學習場景無限伸延，輔以教師的學習支援促進其學習效能。

於國內外很多研究均指出，探究學習能加強學生的學習效能。傳統教學是以『老師講、學生聽』的灌輸模式為主，美國科教中心針對國家科學標準，對探究的定義是：「探究是多方面的活動，包括觀察、提出問題，經由瀏覽書籍和其他資訊找出已知的結論，規劃調查研究計畫，根據實驗證據對已有的結論作出評價；能利用科技蒐集、分析、解釋資料，提出假設答案、解釋、預測與討論可能結果；探究要求確定假設，進行批判和邏輯思考，並兼及其他可以替代的解釋」(CSMEE, Center for Science Mathematics and Engineering Education, 2000)。因此，不少教師為達致以上目標，都會為學生舉辦各種與課題相關的考察活動，期望學生能透過親身的經歷和觀察，更深入地了解課題。

但傳統的考察模式未必能滿足香港新高中課程有關通識教育科的學習需要。通識科講求多

角度思考和批判思考，教學形式主要以議題為中心(issue-based)。學生就著議題發表見解，互相討論，彼此啟發，拓展知識領域。課程要求學生對世界、國家、社會，以致個人所發生而具爭議的事件作深入的了解，通過了解事件的背景、相關的概念、不同持份者對事件的看法，從而建立自己對事件的立場（屯門天主教中學，全球華人探究學習創新應用大會，2010）。傳統的考察模式只是單向的資料收集，學習只流於認知層面，而學生考察經驗不足，一些分析、評價類的題目較難實踐。加上考察時師生人數的限制，一位老師需帶領二十至三十位同學，學生未能得到適時的指導，令學習效能大大降低。加上同一時間有大量學生到同一考察點，考察地點時會出現擠逼情況，不但影響學習的輸入質素，亦會影響當地居民的生活。

移動學習(mobile learning)的學習場景並非在是固定和預設的，或是透過利用移動科技(mobile technologies)增加學習的機會。透過移動裝置減低因地域限制而構成的學習阻礙。(Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment, 2009)。移動學習教學模式可利用平板電腦及 Wi-Fi 系統來合組成一個學與教的模式，教師從而能加強對學生的指導，這個模式的優點是可讓學與教變得更為互動，並進一步將課室的框框移除。

2. 追蹤互動學習系統考察活動

由中文大學資訊科技教育促進中心研發的「隨行學」(EagleEye)，運用全球定位系統(GPS)，加上老師預設的教材，學生只須配以平板電腦使用，就可在戶外環境進行相關的學習（中文大學資訊科技教育促進中心，2010）。

老師預先到考察的不同地點收集 GPS 數據，再就每一考察點設定背景資料、相關概念、引導圖片及需回應的問題。而每一題目宜為社會具爭議及務必令學生到達考察點才能完成的題目。避免學生互相抄襲答案或利用互聯網找尋答案，同時期望訓練學生的觀察、分析及綜合能力。我們是次考察活動的地點是香港粉嶺龍躍頭圍村。回應香港新高中課程有關通識教育科中有關城市發展與文化保育的議題。題目舉例：

1. 祠堂的功能。

- a、觀察鄧公祠的內庭結構設計，如何體現中國傳統建構的風格?(提示：用料、間格等)
- b、鄧公祠的主庭橫樑上的垂吊的物件有何功用?
- c、祠堂門前有一對盈聯提到了鄧氏宗族的源流及有關龍躍頭的地理環境，盈聯內提到的地理環境是怎樣的？與你眼前所見的有何不同？
- d、昔日鄧公祠有甚麼功用及習俗？

2. 圍村保育工作。

- a、試從綜合觀察中，指出政府在圍村進行了的保育工作。
- b、有關的保育工作，在何等程度上達到可持續發展或共享用的目標？
- c、文物徑由政府、香港賽馬會等機構撥款資助修繕，但鄧氏村民在文物徑外樹立了「不准入村」的指示牌。你認為村民的這個行為有甚麼原因？(可透過觀察及訪問村民以取得資料)。這會引發甚麼問題？

3. 城市化對圍村發展的衝擊。

- a、觀察有關圍村的內部和外部建築的不協調，反映了什麼的現象？

老師為每一組訂下考察路線，避免同一時間有大量學生到同一考察點而出現擠逼情況。是次考察活動為期二天，出發前一天教師需講解活動目標、考察要求及注意事項，並介紹「隨行學」(EagleEye) 軟件及平板電腦的操作。而第二天便進行實地考察。參與學生為新高中一學生，年齡介乎十五至十七歲。人數四十人，分別來自兩班。學生普遍分析及理解能力佳，亦有考察及處理專題研習的經驗。活動會以分組進行，學生以四人為一組，每組分發一部平

板電腦，同學可利用 EagleEye 顯示自己身處的位置，按照考察路線尋找不同考察點。當同學到達考察點的指定範圍內時，與這考察點的背景資料、相關概念、引導圖片及需回應的問題便會於 EagleEye 出現。同學依照指示進行觀察並回應相關的問題後，需立刻透過 EagleEye 軟件上載答案。老師亦可透過電腦了解不同組別的考察結果及監察學生學習進度。

最後，教師就同學上載的答案作分析及批改，並於往後的課堂與同學作討論並給予個別意見，從而歸納不同議題的核心，提出可行、具體的方法以解決社會上有關城市發展與文化保育之間的矛盾。

3.總結

3.1. 使用追蹤互動學習系統進行考察活動的重要性

我們善用定位追蹤互動學習系統(GPS assisted Interactive Outdoor Project-based Learning)的技術進行實地考察活動。這樣的安排下，學生既有更大及更自由的學習空間，亦具有規範的要求及指導，以回應通識教育科的學習目標。學生亦會透過簡單的訪問、攝影及紀錄整理不同持份者的看法，在資料搜集上獲得更多一手及有價值的資料。由此可見，學生透過接觸真實世界及考察，實有助他們將知識进一步深化，亦能更具體地將學習議題進行比較，從而在不同議題上作出有識見及具理據的看法。

在情意、價值觀和態度層面上，學生以第一身的經歷體驗現實的環境、程序及氛圍，從而感受有關議題中所流露出的情感與精神，從多角度了解不同人士行動背後的價值觀。

在教學層面上，「讀萬卷書，不如行萬里路」，親歷其境的體驗是最能讓學生留下記憶的，亦可提升學習的趣味性。而實地考察其中一個特色是分組工作，活動可訓練學生的自信、自律及團隊合作精神。同學透過與其他人協作和了解他人的需要，他們的社交技能亦可得以發展，實非一般傳統課堂或虛擬網絡上的課堂可以取代。而適度的創新及嘗試是現代教學必需的元素，利用較新穎的教學軟件及硬件，相信能提升學習的趣味性，使學生更樂意學習。定位追蹤互動學習系統(GPS assisted Interactive Outdoor Project-based Learning)亦為沉重的教學工作開拓更多的教學空間，學生有更自由的學習空間之餘，亦具規範地完成學習任務。同時能靈活監察學生的學習，引領學生思考不同角度及高層次問題，擴闊現實世界學習中的深度與廣度。同時亦解決舉辦傳統考察活動的種種限制，確保教學的輸入質素，避免影響學習的效果。

3.2. 限制

是次學習活動所利用的平板電腦版本為 Wifi 版，因此需要利用一個 Pocket Wifi 裝置進行數據接收及發放。由於資源問題，每組未能分發一個 Pocket Wifi 裝置，因此出現兩組共用一個 Pocket Wifi 裝置，部分組別出現接收不穩定問題。因此，建議活動將來活動使用 3G 版本的平板電腦，作獨立的數據接收及發放，增加穩定性。

參考文獻

全球華人探究學習創新應用大會網頁 (2010)。取自：

<http://gccil.gzjkw.net/Traditional/AboutGCCIL.html>

中文大學資訊科技教育促進中心 (2010)。「隨行學」系統 (EagleEye)。取自：

http://caite.fed.cuhk.edu.hk/ee/wp/?page_id=12

星島日報 (2011)。平板電腦「隨行學」提升學趣。取自：

<http://edblog.hkedcity.net/elearning/tag/EagleEye/>

Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. (2009) . Retrieved from:

<http://www.mobilearn.org/download/results/guidelines.pdf>

利用動態數學實驗平臺實現探究式數學教學

To Enable Mathematics of Inquiry Teaching by DM-Lab

金鑫

澳門培道中學

jinxinpretty@gmail.com

【摘要】 資訊技術引入教學後，教學方法也隨之發生質的變化。之前對於學生很難解決的數學問題，當擁有資訊技術之後變得簡單，變得富有動態而直觀化。我們利用計算機輔助教學實現建構，應當著眼於培養學生對於數學知識概念的深刻理解上。

【關鍵字】 DM-Lab；建構數學

***Abstract:** Teaching method has changed with the development of information technology. When we use information technology to help students to solve the problems of mathematics, these problems will become easy to understand, furthermore, these abstract issues become dynamic and visual. We want to promote students' construction of mathematical knowledge, but we should focus on training comprehend of mathematics conception.*

Keywords: DM-Lab, construction of mathematical knowledge

1. 引言

伴隨資訊技術的不斷變革，教師當因應這種變化，令教學方法也隨之變化，並探索出新的教學思路。在此基礎上或許很多問題可以以開放式題目留給學生，並加以指引，培養學生可以擁有數學家的思維有興趣，有能力去探索數學。當然這樣的改革在應試教育的背景下會有一定的挑戰與風險，但從長遠看是有助於培養數學人才的。

1.1. 動態數學實驗平臺的介紹

我們在這裡選擇澳門培道中學自主研發的動態數學實驗軟件。分別是 MP_Lab (Multi-Purpose Laboratory) 萬用拼圖實驗室；PG_Lab (Plane Geometry Laboratory) 平面幾何實驗室；DM_Lab (Dynamic Mathematics Laboratory) 動態數學實驗室與 SG_Lab (Solid Geometry Laboratory) 立體幾何實驗室。其間的一些工具(功能)是其他軟件所少見的，其專門為特定學習階段的學生實驗項目而設計，共同的最大特點是“傻瓜型”，使用者基本都可以無師自通地很快學會操作，特別方便於讓學生自己探索和發現。

1.2. 課例選擇的介紹

有了良好的工具並不意味就可以順利進行建構式的探究性學習和啟發性教學，對於教師來說精心設計的教學計劃變得重要。本文所使用的課例是在教授橢圓第一定義之後，即將講授橢圓第二定義以及其他的圓錐曲線第二定義的情況下展開的。此題目的結構性良好，問題開放，適合展開研究式、探究式的思考與學習。

2. 文獻探討

2.1. 探究數學

Barnett(1998)認為探究包含提出問題、推想、測試、批判、評估、改正以及重試觀點。黃

家鳴（2005）認為，數學探究的過程是由學生提出一些滿足條件、恰當的結果，再由討論、整理提出更多結果，嘗試推廣觀察到之規律、關係，提出理由解釋以說服自己、同儕和教師。美國生物學家、課程專家、芝加哥大學教授施瓦布認為探究教學是指這樣一種教學活動：兒童通過自主地參與知識的獲得過程，掌握研究自然所必需的探究能力，同時形成認識自然的科學概念，進而培養探索世界的積極態度。

2.2. 數學課題探究教學內容的選擇

數學課題探究教學的內容十分豐富。歸納起來以下有四個方面：一、數學基本概念和規律。二、數學中的綜合問題。有利於培養學生的敏銳洞察力和思維能力，教師突破原有教材的結構引導學生進行知識的遷移與知識結構的建立。三、現實中的數學問題。PISA 測試多著重於這個方面來測試學生的數學素養。四、學科前沿中的數學問題。

2.3. 探究式數學教學的基本架構

（一）教師示範指導、誘導（返璞歸真，創設情境）

關於探究課題的提出，教師要根據教學內容，一般從學生已有的知識中引出所要探究的課題。引導學生根據學過的有關知識，對問題進行假設、猜想，並展開討論，設計出作各種方案。接著學生在教師的指導下，分組獨立進行驗證、證明。最後，學生獲得新的概念、定律及證明的思想、方法，從而解決數學問題。

（二）學生探究，注重思維發展（探究式教學，實驗性地學習）

學生積極地、主動地從各種角度去審視、參與教學活動。教師對學生思維中的漏洞、偏差，不時加以點撥，同時引導學生共同探討，以便最大限度地發揮學生自身的創造潛能。

（三）“師生共探”，學會反思與感悟

學生對問題已基本明瞭，但仍存在困惑時，教師應引導學生進行反思與感悟，以便加深對該課題的認識，促進遷移。

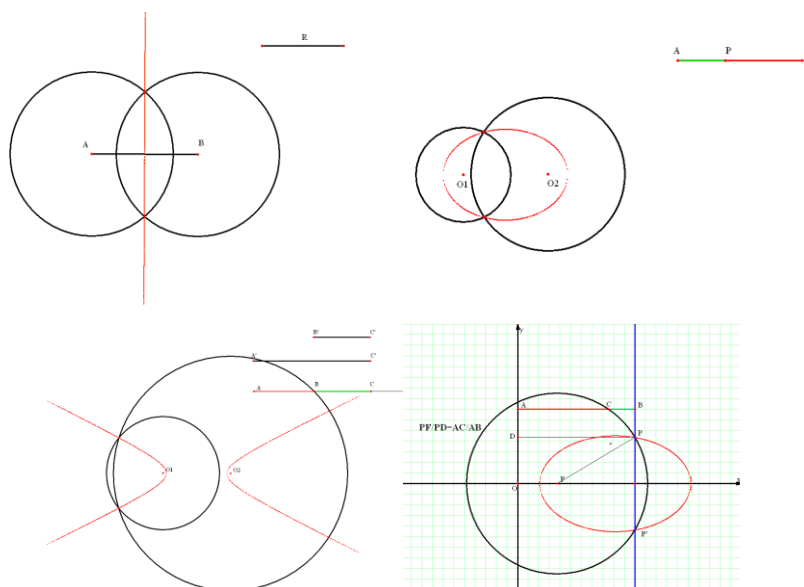
3. 教學實例

在教授橢圓的第二定義時，通常學生會感覺很困惑。傳統的教學只是給出書上的定理，但是並沒有向學生解釋這一條定理如何得出。但當我們擁有了適合的教學工具的時候，教學方法就可以進行革新，並調整至學生較為容易理解的位置。教師可以先提出這樣的問題：

設想以前的數學家可能應該不是孤立的、機械地去思考這個問題的，而應該在整體上、系統上地進行思考的。此時教師就可以適時地給出情境——“十八條軌跡問題”

十八條軌跡問題	相等	之和為 常量	之差為 常量	之乘積 為常量	之比為常量	
					之比小於 1	之比大於 1
	的點的軌跡是：					
到兩點的距離	1 兩點連線的中垂線	2 橢圓	3 雙曲線	4	5	6
到一點一直線距離	7 拋物綫	8	9	10	11 橢圓	12 雙曲綫
到兩相交直線距離	13 夾角平分線	14 矩形	15	16	17	18

第 1，2，3，7，11，12 號圖像是配合教材設計的軌跡，那麼可以由教師教授部分軌跡的做法，完成“十八條軌跡問題”的填充，如圖 2-1 所示。



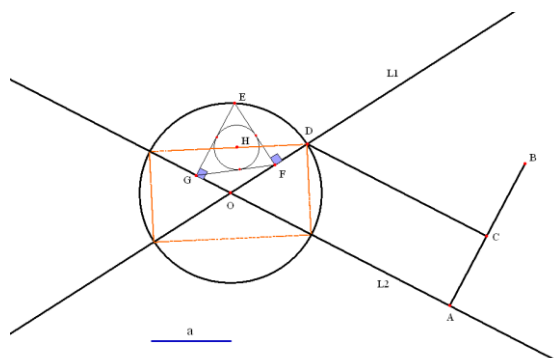
由此，可以激發學生的探索精神，並依次上表。對於較為困難的問題，就要進行“師生共探”。例如第 14 題，即到兩相交直線的距離之和為常量的點的軌跡。我們將作圖步驟與圖像為讀者列出。

已知：1.直線 L_1 與 L_2 相交於 O ；2.線段 a 。

作圖步驟：

- 1.作直線 L_1 和 L_2 相交於 O ；
- 2.作線段 a ；
- 3.過 L_2 上一點 A 作 $AB \perp L_2$ ；
- 4.沿 AB 截取 $AC=a$ ；
- 5.過 C 作 $CD \parallel L_2$ 交 L_1 於 D ；
- 6.過 D ，以 O 為心作圓 O ；
- 7.在圓 O 上任取一點 E ；
- 8.作 $EF \perp L_1$ ， $EG \perp L_2$ ；
- 9.連結 FG ；
- 10.作 $\triangle EFG$ 的內切圓 H ；
- 11.設定 H 為軌跡點
- 12.拖動 E 沿圓 O 滑動一周，可得到 Q 的軌跡。

[提示]：1. Q 到 L_1 、 L_2 距離之和 $=HF+IG=GF$ ；2.當 E 沿圓 O 滑動時， GF 的長度為常量，且 $GF=a$ 。



點 H 的軌跡為所求--以 L_1 、 L_2 與圓 O 的四個交點為頂點的矩形。

在動點留痕中，我們竟然得到一個矩形。不妨繼續研究下去，看一看可以得到些什麼。

第一、是否可以認真觀察上面的軌跡有何特點，其兩條交線與此矩形軌跡有何關係？

第二、是否可以引導學生進行逆向思維，猜想一條新的幾何定理？

我們可以將上面的結論改為一條幾何證明題：

已知 E 為矩形 $ABCD$ 上任意一點，且 $EM \perp AC$ ， $BP \perp AC$ ， $EN \perp BD$

求證： $EM+EN=BP$ （簡要證明過程如下）

證明：

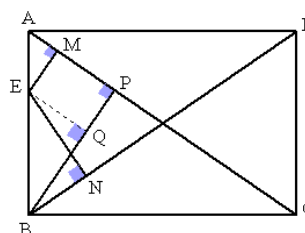
過 E 作 $EQ \perp BP$ ，可得 $EMPQ$ 為一矩形

（即證明 $BQ=EN$ 即可）

又 $\because \angle QEB = \angle CAB$ （同位角相等）

且 $\angle CAB = \angle ABD$

\therefore 在 $Rt\triangle BEQ$ 與 $Rt\triangle EBN$ 中，



$$\begin{cases} EB = EN \\ \angle QEB = \angle ENB \end{cases}$$

$$\therefore Rt \triangle BEQ \cong Rt \triangle ENB$$

$$\therefore BQ = EN$$

所以得證，即：矩形邊上的一點到兩條對角線的距離之和等於一個常數，且定值為一個頂點到另一個對角線的距離。

4. 結語

4.1. 教學總結與反思

在本課例教學中教師以框架式問題引入並啟發學生進行探究。學生需要擁有一定使用資訊技術進行學習的基本技能，且對數學概念較為熟悉。可以利用較為熟練地利用資訊技術表達數學相關概念。

4.2. 探究數學教學課題的特點

(1) 數學課題的開放性。

選擇的數學課題應當具備一定的開放性。教師不應把學習內容限制在教材之中。同時教師需盡量避免去干涉學生的思路與方法。教師應積極鼓勵和肯定學生的問題意識和創新精神。

(2) 數學課題探究方法的多樣性。

作為一門基礎學科，數學課題探究教學尤其注重學生的數學思維方式。思維方式不同，探究的方法也就不同。常見的方法主要有：數學演繹與歸納法、數學分析與綜合法、數學化歸方法、數學公理化方法等等。

(3) 數學課題探究需要進行抽象

在數學課題探究教學中，很多數學課題源於現實生活。教師需要引導學生對實際問題進行抽象，去掉一些無關緊要的枝節問題，把問題的本質突出出來，從而利用已學過的概念、公式、定理、方法來解決問題。

4.3. 結語

我們借助動態數學軟件實踐數學建構，提升學生學習興趣，並在教學中引導學生專心探究參與建構過程，依據數學思維發展的規律設計教學計劃。將先前知識的“對立、同態、同構”的層面上拓展並轉化為學生個人認知結構。或由已有數學概念知識基礎上經歷“順應與同化”形成個體與環境的交互作用，形成認知建構。數學探究教學對於提升學生數學素養，激發數學學習興趣，形成理性思維，發展智力水平，培養創造力和實踐能力有著積極作用。而教師也應當依據學生身心發展水平，以及教學內容自身特點，立足于學生思維發展以及認知結構的最大遷移，使得學生可以有意義的學習。探究數學教學任重而道遠，前綫教師也需要不斷努力學習提升自身教學素質與專業水平，才可以更好的進行探究教學活動。

參考文獻

黃家鳴 (2005)。數學探究的意義和實施。2006 年 3 月 5 日。取自

nspm2002.ilionman.com/news/ppt/ws4/WS4_WONG.ppt

李大永 (2007)。淺議利用現代信息技術實現數學可視化的呈現方式和時機。《數學通報》，

龍開奮 (2008)。數學探究課題研究。《數學教育學報》。

Barnett, C. (1998). Mathematics teaching cases as catalyst for informed strategic inquiry. *Teaching and Teacher Education*, 14, 81-93

利用虛擬現實消除學生對光的折射與反射誤解之個案研究

A case study of using virtual reality to clarify the misconception of reflection and refraction

李嘉華^{1*}，莊紹勇²，文可為¹，陳淳泉¹，葉笑嫦¹

¹ 佛教茂峰法師紀念中學

² 香港中文大學資訊科技教育促進中心

* bmf-lkw@bmf.edu.hk

【摘要】 利用資訊科技把抽象的科學概念展現眼前，讓學習動機及學習能力低的學生也能學好。

【關鍵字】 資訊科技；虛擬現實；光學；折射；反射

Abstract: Present some abstractive science concept by using VRML. That makes some low achiever and low motive students can learn well.

Keywords: Information Technology, VRML, optics, refraction, reflection

1.研究動機

在多年的教學經驗中，學生往往混淆光的折射與反射這兩個科學概念。例如凹透鏡、凸透鏡的成像特性、如何找出焦距的方法等。本校大部份學生都是低學習動機的，他們學習成功感偏低，因此大多都不太投入學習（Covington, Martin V.; Teel, Karen Manheim, 2003），對一些抽象的科學概念往往未能有足夠的掌握，有一些更因此拒絕學習。低學習動機的學生，往往不能掌握一些抽象的科學概念，因他們未能把課堂的學習內容進行整合和現實化（Raffini, James P., 2007），本研究旨在探討如果能把抽象的科學概念現實化，把這些概念呈現學生眼前，從而取得更佳的學習效能。

2.研究目的

由於低學習動機的學生，往往不能把一些抽象科學概念掌握，所以希望值 VRML 把有關的抽象概念以另一方式「顯現」學生面前，使他們學得更好。今次研究中的 VRML 是一種專為 WWW（萬維網）而設計的三維圖像置標語言。全稱是虛擬現實建模語言，是由 VRML 協會設計的。VRML 標準中既定義了描述三維模型的編碼格式，也定義了描述交互或腳本的編碼及行為模式。（VRML, 2010）。所以可以藉著設計 VRML，把不同情況的光學折射與反射的情況表現出來，從而使他們能看見不同位置的光線的走動方向。

3.研究範圍

今次的研究主要針對利用 VRML 於光學學習，其對學生成效有甚麼程度的影響。當中選取的課題是光的折射與反射。研究對象是中三學生，他們都是學習動機效低的學生。如果學習內容是資料性的、具體的，他們會比較有信心學習。但如果內容抽象，或需要較高階的思維，他們會避而不學。

4.研究方法

是次研究對象分別採樣自兩班學生，共三十人，其中一班會以 VRML 作主要授課工具，另一班會以傳統的方法進行教學，以作為對比參照。各班會在教授這課題前進行前測，以測試他們對這方面的前備知識。當完成教學後，會再進行一次後測，以確定他們在這學習過程中的學習情況。並會抽出部份學生進行個別面談，以更深入了解其成效。

5.研究對象特徵

這一班是中三級學生，但他們是全級最差成績、低學習動機及低集中力。當中更有六位是有特殊學習需要的（包括 1 個過度活躍，2 個語言障礙，3 個讀寫困難）。但他們都沒有太大的行為問題。

6.教學理念／理論

許多教師與專家學者也相信，資訊科技可以促進教育改革，對傳統教學帶來革新（Dexter, Anderson, & Becker, 1999; Dias, 1999; Mehlinger, 1996; Moursund, 1992）。資訊科技教育並不是將資訊科技獨立成一個學科來教學，而是強調融入於各學習領域中，使得資訊科技成為一項跨領域、跨學科的重要工具。而世界各先進國家，均是朝這個方向規劃資訊教育（蕭惠君、邱貴發，1998）。在本研究中的資訊科技教學是利用電腦相關科技—VRML 來設計一套教學的工具，用以協助老師從事教學，以及由學生自行操作學習，使學生能按照自己的能力和進度來進行學習，並藉由電腦的多媒體與立即回饋等特性，在人機互動中增強學習者學習成效的一種教學方式。此外，使用多媒體軟件能吸引學生的興趣和增強主動性。教師及學生通過資訊科技促進教學過程的互動，並可以協助解釋抽象概念及引發學生的學習興趣。另因學生經常玩的網上遊戲，大多都在虛擬現實中進行，所以 VRML 能有效把學生帶進一個三維的空間，學生亦能在課餘利用有關軟件進行溫習。

7.研究日程

日期	活動
2/3/2010	安排 2 班學生前測
4 - 11/3/2010	進行教學活動
16/3/2010	安排 2 班學生後測及填寫問卷
17-19/3/2010	與目標學生面談

8.困難及解決方法

首先，受測人數不足。由於本人只任教一班科學，原有安排是把一班三十多人分成兩組，但由於人數太少，於是在其他班別抽取學生，形成一班實驗班、一班對照班。其次，兩班學生的學習能力相距甚遠。為了更有效比較，將會抽取能力相近的學生作出比較。最後，部份電腦未能順利安裝 Cosmo Player，最後以 Cortona3d 作替代。

9.教件簡介

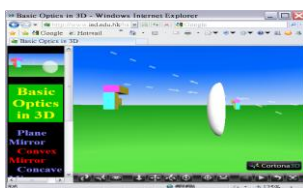
這次研究所使用的 VRML 教件是香港教育學院的超媒體自學中心的楊友源博士開發的（<http://www.ied.edu.hk/has/vrdemo/vrml/optics/index.htm>），該教件能顯示出光線的行走路徑，以及能把有關場境作任何角度的觀察。

使用該教件時，可在黑板畫出相關的平面光線圖，讓學生作一比較。因教件中的是一個三

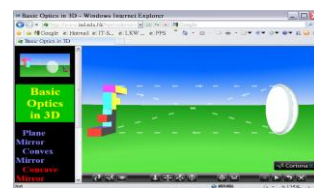
維空間，該教件的三維空間可讓學生自行從不同的角度觀察，學生更容易明白有關光線的走位，從而更易了解黑板所畫的平面光線圖。除此之外，教件中的實物及相關影像的每一面都填上了不同的顏色，這正好讓學生可了解影像的特性，例如：方向。附圖如下：



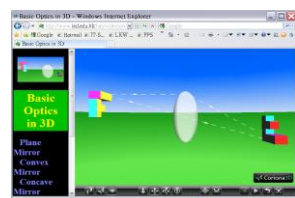
圖一：平面鏡的教件



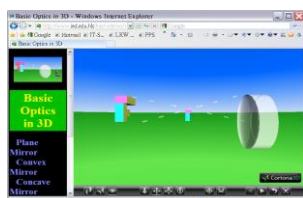
圖二：凸鏡的教件



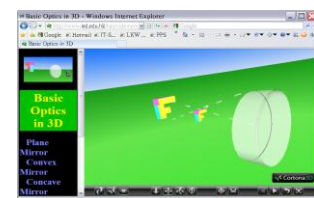
圖三：凹鏡的教件



圖四：凸透鏡的教件



圖五：凹透鏡的教件



圖六：從不同方向作出觀察

10.成果

首先，先從前測與後測的成績作開始比較。

表一：總成績變化

	3A(32 人，對照組)	3C(35 人，實驗組)
上學期考試中位數*	52	44
前測中位數**	4	0
後測中位數**	15	12 (依比例計算應得 12.6 分***)
上學期考試合格率	56%	34%
前測合格率	0%	0%
後測合格率	94%	80% (依比例計算應得 57%***)

*滿分為 100 分 **滿分為 20 分 ***有關的成果以比例分析如下

3C 班依以往學業表現應得的後測分數：

$$52:44=15:X; X=12.6$$

3C 班依以往學業表現應得的後測合格率：

$$56:34=94:Y; Y=57$$

從以上的成績中反映出，總體成績沒有明顯變化，但能達標(合格)人數有明顯上升。為了加以了解這結果的成因，所以進行了以下的成績比較。

表二：能力相近的學生成績比較

		3A	3C
能力較高學生（考試成績達 65 分以上）	前測中位數	8	4
	後測中位數	20	18
能力一般學生（考試成績 30-65 分之間）	前測中位數	4	0
	後測中位數	15	12
能力較低學生（考試成績 30 分以下）	前測中位數	0	0
	後測中位數	8	11

從表中能顯示出，能力較低的學生在實驗組中，後測有較理想的表現。這代表以 VRML 進行光學的教學對能力較低的學生有較明顯的教育成效。

除了最後的測驗中有明顯的教育成效外，學生的上課表現也有了改變。首先，由課堂觀察

所得，有部份同學比以往更投入課堂。其實這一班中，因大多數的同學成績都未如理想，所以以往當有課堂問題時，多數只有極少數的同學作出回應。但自從這課題教到第三堂起（整個教學安排共有四堂），有一些以往不願答問題的學生作答問題，以及當我指定一些同學回答問題時，他們普遍都更願意回答我的課堂提問，儘管他們的答案不是完美的，但由以上的觀察所得，大家對自我的信心是加大了，成功感也是加大了，這正好是從他們的根本問題入手為他們未來的學習打下強心針。

另外，實驗課時比以往更能自行進行實驗。以往，實驗課時會有數組同學因未能了解實驗所要做的工夫和目的，他們都大多要我入組進行個別的指導。但這一次在完成教學後的實驗課（這一課實驗課是要他們找出一片指定的凸透鏡的焦距，方法是把窗外的影像投射到一張紙之上）中，所有的組別都能自行完成有關的實驗及指定的工作。

最後，為了更深入了解學生對這種學習方法的觀感，在班中找了六名學生作個別面談。該六名學生分別來自能力高、中及低三個組別，這正好了解這教學方法對不同能力學生的影響。首先，能力高的學生其實沒有太大的實質改變，他們都是學得很好。但能力中等的學生，都能在這教學下學到所需要的知識。其中學生 S4，他原本是一個甚麼也不知道的學生，現在他知所學的東西很難，這代表他大約知正在學甚麼，這也是一個很大的進步。能力低的學生都大約知道在學些甚麼，雖然掌握得較少，但比以往的課題已有很大的進步。

11.總結

本研究中，確實顯示出利用 VRML 於光學學習對能力低的學生的成效有良好的影響。

但這是否可把這結論套用到其他的課題呢？另外，學生投入學習是否只因為這教材的新鮮感呢？相信還要日後其他前線教育工作者的努力才能進一步證實。

參考文獻

- 蕭惠君、邱貴發（1998）。歐亞地區中小學資訊教育之概況。台灣教育，572，37-45。
- 香港特別行政區教育局：《新學制簡介》。Retrieved 4/2, 2010, from <http://334.edb.hkedcity.net/intro.php>
- Covington, M. V., & Teel, K. M. (2003). 活化學習動機：營造機會平等的學習環境 [Overcoming student failure.Chinese] (初版 ed.). 臺北市：遠流出版事業股份有限公司。
- Dexter, S. L., Anderson, R. E., & Becker, H. J. (1999). Teachers' views of computers as catalysts for changes in their teaching practice. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(3), 221-239.
- Dias, L. B. (1999). Integrating technology: Some things you should know. *Learning & Leading with Technology*, 27(3), 10-13-21.
- Mehlinger, H. D. (1996). School reform in the information age. *Phi Delta Kappan*, 77(6), 400-407.
- Moursund, D. (1992). *The technology coordinator*. Eugene, Oregon: International Society for Technology in Education.
- Raffini, J. P. (2007). 增進學生的學習動機:150 種策略 [150 ways to increase intrinsic motivation in the classroom.Chinese] (初版 ed.). 台北市：心理出版社股份有限公司。
- VRML-wikipedia, the free encyclopedia. Retrieved 4/2, 2010, from <http://en.wikipedia.org/wiki/VRML>

國中生的生活科技學習現況與偏好研究問卷發展

The Questionnaire Development of Learning Technology Status and Preference for Junior

High School Students

王書賢

國立臺灣師範大學

asdf813@gmail.com

【摘要】 本研究之目的在於了解國中生目前的科技學習現況與偏好，在十二年國教課程改革即將到來之際，能夠提供教育改革者一個參考依據。透過問卷調查法的方式，分析目前國中學生學到哪些生活科技課程的內容，以及他們喜好的課程領域。

【關鍵字】 生活科技；學習現況；學習偏好

***Abstract:** The purpose of this study is to understand the status and preference of learning technology for junior high school students. In the time when the twelve-year public education reforms, it'll provide a reference for educational reformers. Through the ways of questionnaire, we can analysis the technology curriculum content of what the junior high school students learned and their preferences area.*

Keywords: living technology, learning status, learning preference

1.前言

九年一貫課程改革的制度下，傳統分科的課程規劃方式被學習領域取而代之，因此，生活科技、生物、理化、地球科學等學科被統整在「自然與生活科技」學習領域中。雖然九年一貫課程強調透過學習領域的統整學習，但是配套措施並未能及時因應。在九年一貫課程實施後，陸續有許多的研究者指出生活科技課程在九年一貫課程改革中的實施情形並不理想。例如，黃麗真及汪巧玲（2003）的研究發現，在升學主義掛帥的情況之下，生活科技的授課節數可能為其他自然科所佔用。面對生活科技課程是否能夠落實的問題，在現階段正激起熱烈討論的國教十二年一貫課程改革之際，又重新燃起了這個問題，也是現階段值得透過研究以確實瞭解臺灣國中生的科技學習現況的最好時機。

因此，為了因應國教十二年一貫課程改革的推動，本研究期望能夠透過調查研究的方法，確實瞭解臺灣國中生的科技學習現況，並據此作為未來國教十二年一貫課程改革的主要依據之一。透過本研究的實施，研究者希望能夠將國中生活科技的教學現場實況呈現給課程政策決定者、課程改革參與者、以及相關的利害關係人參考，以期生活科技課程能夠在國教十二年一貫課程改革中受到重視，並還給生活科技更大的發揮空間。

2.文獻探討

為了探討國中生的科技學習現況與偏好，本研究採用問卷調查的方式以達到本研究的目的，而為了發展出適切的研究問卷，本章主要著重在以國內的相關研究為基礎，並參考國中

階段的生活科技教科書，以歸納出臺灣科技教育的課程內涵、學習活動、以及教學方法，藉此深入瞭解國中生在九年一貫課程中的學習現況與偏好。有鑑於此，本節將先探討生活科技課程內涵，接著探討學習活動，最後探討教學方法，分述如下。

2.1. 生活科技課程內涵

「九年一貫課程綱要」，將生活科技與自然科學作緊密的結合，統整為「自然與生活科技領域」。「自然與生活科技領域」注重學生的科學知識、過程技能及科學態度，強調人與自然的接觸、人與環境的互動、解決問題的活動、運用資訊的能力，並能與日常生活聯結，而將「科學 (science) - 科技 (technology) - 社會 (social)」交互作用的精髓融入新課程 (陳佑成，2005)。

「自然與生活科技」學習領域課程綱要主要目標是提昇國民的「科學與科技素養」，是以能力指標作為評估標準。教育工作者的目標，便在於使學生學會這些能力指標。為了達成這個目標，除了教師設想的課程安排外，當然還需教科書的輔助。教科書是目前教室中的重要教學資源，現階段大部份教師也以採用經教育部審訂合格的教科書實施教學。生活科技課程之教學宗旨在充實學生日常生活所需的科技素養培養學生的科技概念與解決問題之能力，使能適應科技社會，融入現代生活中。它和其他學科最大的不同，即是除了教師講解外，活動或實作是此教學的主要核心，也就是透過某個科技活動或動手做 (hands-on) 來完成學習及體驗科技。因此，教科書作為教學的輔助工具，了解教科書的內容應可對學習現況略知一二。

綜合上述文獻分析，比較我國九年一貫課程綱要的內容和英、美兩國的科技教育內涵後，研究者將國中生應學到的生活科技課程內容整理為九個項目，分別為：「科技的本質」、「科技的問題解決」、「創意設計與實作」、「傳播科技的意涵」、「製造科技的意涵」、「營建科技的意涵」、「能源與運輸科技的意涵」、「生物科技的意涵」及「科技的影響」。

2.2. 生活科技學習活動

教育部 (2003) 指出教師不只是知識的提供者，而應以促進者 (facilitator) 的角色協助學生學習與主動發現知識，亦即以學習者的活動為主體，強調以探究方式及活動導向，兼顧知能與態度，進而培養學生具備帶得著走的能力。教師除了講述之外，應以學生為主體進行活動導向之教學活動，始能增加學生對學習內容的留存率。

本研究以分析生活科技教科書為主，探討其課程活動，將課程活動分為兩個層級：第一層級為詳細活動規劃，是將課本中出現之活動全部列於表中，期能規劃出活動種類；第二層級為主要實作活動，因科技教育主要核心課程為動手實作，所以將之列出，觀察在各個版本教科書在同領域之實作活動有哪些差異。

在分析教科書後，本研究將學習活動大致分為四類，分別為：「實作活動」、「觀察與討論」、「資料蒐集」及「遊戲」等四個類型，每個類型的活動配合不同課程主題皆可靈活運用，增加科技課程的樂趣。

2.3. 生活科技教學方法

在教學的過程中，教師應當運用適宜的教學方法或程序，以提高學生的學習成就。Kemp 和 Schwaller (1988) 認為科技教育適用的教學策略可分為教學途徑與教學方法，教學途徑是指教材內容所組織或管理的方式，其內容包括：概念學習途徑、學科整合途徑、社會與文化途徑、問題解決途徑、科技系統途徑、詮釋工業途徑等；而教學方法則是由生活科技課程的內涵可以得知，生活科技科課程重視以學生為中心的問題解決能力及實作練習。Maley (1978) 認為應用在科技教育的一些教學方法有：講述法、示範教學法、討論法、探究與發現教學法、群體或團體教學法、模組教學法及問題解決教學法。Kemp 和 Schwaller (1988) 亦指出科技

教育適用的教學方法有講解與示範、群體互動、遊戲和模擬、探究學習等。

本研究依據前面對教科書的分析，加上上述教學策略與方法的歸納，將適合的教學方法整理為八種，分別為：「講述教學法」、「示範教學法」、「討論教學法」、「探究與發現教學法」、「模組教學法」、「問題解決教學法」、「遊戲和模擬教學法」及「科際整合教學法」。

3.研究問卷發展流程

本研究以問卷調查的方式對國中學生學習生活科技的現況進行探究，並加入偏好一同討論。研究者參考國內外學者的相關文獻，依據 Devellis (2003) 之標準化流程為本，自編出一份「科技學習問卷」，其編製過程如下圖 3-4 所示：

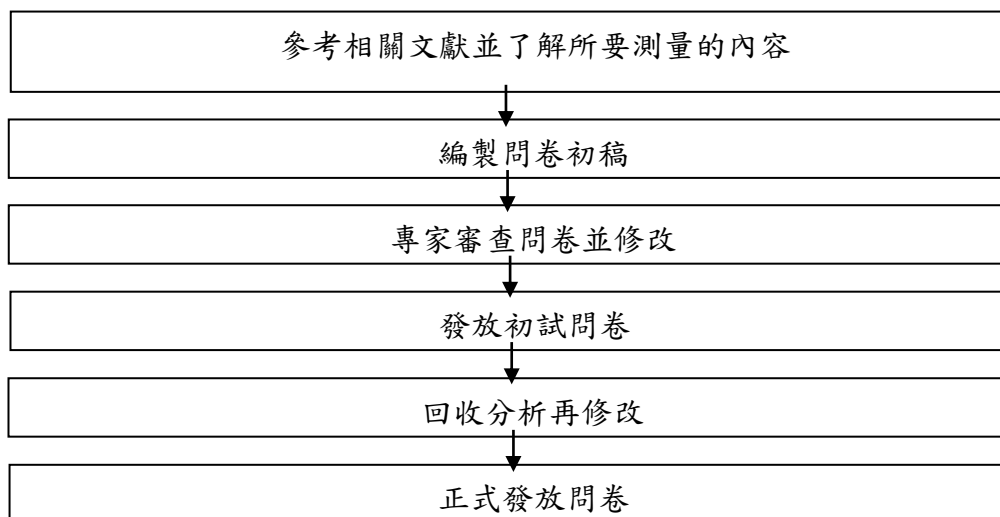


圖 3-4 問卷編製流程圖

本研究之「科技學習問卷」參考 Weber 和 Custer 在 2005 年所發表之「Gender-based Preferences toward Technology Education Content, Activities, and Instructional Methods」，並對照生活科技教科書，透過文獻分析法，比較其中課程內涵、學習活動及教學方法的不同，再自編問卷使其合乎臺灣學生的學習狀況。

完成問卷初稿之後，研究者預計舉行兩次調查問卷審查專家會議。第一次將會延請七位實際從事教育工作的國中教師，第二次則是邀請兩位七位領域相關的大學教授，針對問卷之用字遣詞、版面設計及針對問卷題目的適切性、內容、記分方式及編排格式給予意見供研究者參考修改，藉以提升本研究問卷的內容效度。

舉辦完專家座談後，為了解其可行性，在民國一百年十一月進行預試，選擇台北市立大安國中、台北市立景美國中及新北市雙溪高中國中部三間學校的生活科技教師與國三學生作為施測對象，計畫發出預試問卷 100 份。

待回收預試問卷後，隨即進行統計分析考驗信度。接著研究者將正式發放問卷，對象為全國 254 所國民中學，每所學校抽取一位生活科技教師與五位同學，希望能通盤性的了解科技課程的學習現況，作為教育改革者的重要想法根據。

4. 結論

在徵詢過七位國中教師意見，本研究將上述文獻探討中所規畫出來的項目加上註解，完成了本研究所需之問卷，如下表所示：

課程內涵
「科技的本質」(說明：瞭解科技的演進，知道科技與生活、社會、文化的關係)

「科技的問題解決」(說明：學會問題解決的步驟與內涵，培養問題解決的能力)
「創意設計」(說明：知道創意激發的方法，瞭解設計的流程，學會應用於日常生活中)
「傳播與資訊科技的意涵」(說明：瞭解傳播科技的意涵與演進，並認識資訊科技的應用)
「製造科技的意涵」(說明：能夠熟悉工具的操作，瞭解材料的特性與用途)
「營建科技的意涵」(說明：能瞭解建築結構，並認識自家住宅環境狀況)
「能源與運輸科技的意涵」(說明：知道能源的種類以及對生活的改變、影響，瞭解運輸工具的演進)
「生物科技的意涵」(說明：瞭解生物科技的起源，知道與生活的關係)
「科技的影響」(說明：知道科技會帶來便利，但也會有負面影響，並試著利用所學解決)
學習活動
「實作活動」(說明： 解決問題模式活動、設計與製作活動、工具之操作應用活動、能源轉換應用活動)
「觀察與討論」(說明： 透過觀察的方法重新審視已知的事物，再經由討論瞭解不明瞭之處)
「資料蒐集」(說明： 對於不明瞭之事務進行資料蒐集，蒐集方法可以透過網路資訊、圖書館查詢、與同學交換心得等)
「遊戲」(說明： 透過遊戲的方式，在輕鬆愉快的環境下達成學習的目的)
教學方法
「講述教學法」(說明：老師運用敘述或演講的方式，傳遞教材知識的一種教學方法)
「示範教學法」(說明：老師示範工具、機器如何操作，再由學生進行練習)
「討論教學法」(說明：團體成員齊聚一起，經由說、聽和觀察的過程，彼此溝通意見)
「探究教學法」(說明：導引學生主動去探尋並尋求解決問題的教學方法)
「模組教學法」(說明：老師將活動分為不同的學習單元，讓學生可以自行依據能力選擇適合的單元進行學習)
「問題解決教學法」(說明：以學習者為中心的教學法，教師不再主導教學，轉而成為協助者，引導學生思考，解決問題)
「遊戲教學法」(說明：讓學童在遊戲中進行有意義之學習，並進行具有挑戰性的思考活動)
「科際整合教學法」(說明：老師在進行活動時會先教導與活動相關的數學、科學或科技知識，以便於讓學生在實作時可以運用相關知識)

參考文獻

- 黃麗真、汪巧玲 (2003)。「生活科技」名存實亡？生活科技教育，36 (4)，8-14。
- 教育部 (2003)。九年一貫課程綱要。台北：教育部。
- 陳佑成 (2005)。台北縣國民中學生活科技課程實施現況調查之研究 (未出版之碩士論文)。
- 國立台灣師範大學，台北市。
- DeVellis, R. F. (2003). *Scale development: Theory and applications* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publication, Inc.
- Kemp, W. H., & Schwaller, A. E. (Eds.). (1988). *Instructional strategies for technology education* 37 yearbook. Mission Hill, CA: Glencoe Publishing Company.
- Maley, D. (1978). *The industrial arts teacher's handbook*. Boston: Allyn & Bacon Inc.
- Weber, K., & Custer, R. (2005). Gender-based preferences toward technology education content, activities, and instructional methods. *Journal of Technology Education*, 16(2), 55-71.

通過課堂研究推動教師在使用資訊科技教學的專業發展

To Motivate Teacher Professional Development in the Use of ICT in Education through Classroom Research

金偉明

香港聖公會何明華會督中學

kwm@bhss.edu.hk

【摘要】 課堂研究的概念最早源於日本，方法是集合多位教師對特定課題進行教學研究，通過設計教案、課堂試教和觀課、檢討與反思以及分享成果等促進教師專業發展。由於資訊科技快速普及，大部份教師現已具備足夠的應用資訊科技能力，但我們需要的是進一步將資訊工具與教學結合，提升學與教的質素。我們可借用課堂研究讓教師深入探討使用資訊科技教學的技巧，推動教師在使用資訊科技教學的專業發展。

【關鍵字】 課堂研究；專業發展；三角方程；圖像變換

Abstract: The concept of classroom research originated from Japan. A group of teachers cooperated to explore teaching methods on specific topics, by designing lesson plans, classroom practice teaching and lesson observation, review and reflect as well as sharing results to develop teaching professions. Due to the rapid growth of information technology, the majority of teachers now have the capabilities of using information technology, but we need to further integrate technology and teaching, so as to improve the quality of learning and teaching. Through classroom research, teachers are allowed to explore in depth the skills of using information technology in teaching.

Keywords: classroom research, professional development, triangular equations, graphical transformations

1.前言

香港教育局在 1998 年制訂第一份有關資訊科技教育的 5 年策略(Education and Manpower Bureau, 1998)，積極推動資訊科技教育，其中開始關注教師在資訊科技教學的專業發展，並且就教師使用資訊科技的能力訂立了四個水平，包括基本、中級、中上及高級程度。再者，局方亦要求各師資培訓機構在職前師訓課程內加入不同的資訊科技訓練，令所有準教師都具備足夠的資訊科技教學能力，以配合學校資訊科技教育計劃的需要。尤記得當年很多教師連基本的文書處理軟件都不懂得使用，編製考試卷時也只是人手書寫。若要在試卷內加入圖片，就得先將圖片影印，然後再將圖片剪貼到試卷內。

經過十多年後的今天，資訊科技高速發展和普及，大部份教師已掌握資訊科技的應用(Joint Consultation Service Team (CUHK, HKBU, HKIED & HKU), 2007)。然而教育界對於使用資訊科技教學的要求亦不斷提升，大家的着眼點已不再是硬件的設備或軟件的使用方法，大家都明白資訊科技教學絕對不只是用投影機播放電子簡報以取代黑板。資訊科技是教學工具的一種，重要的是怎樣才能提升教學效能？怎樣才能做到範式轉向？改變「依書直說」的單向式教學，以學生學習為中心，培養學生的自學能力，增加學生與學生之間的互動學習，加強學生學習動機等等。

2.推動教師進行資訊科技教學專業發展的困難

教師一般並不抗拒使用資訊科技教學，但教師的工作量在近十年間大幅增加，實在沒有足夠空間探究新的教學範式。大部分教師需同時肩負非教學工作，如學校推廣及招生、撰寫計劃書及報告、面對新高中課程改革及在公開試引入校本評核等等。發展及嘗試新的教與學模式是需要投放大量時間作教學前的準備，並且在完成後進行仔細檢討，才能不斷改進，但面對排山倒海的工作，教師又如何有空間進行資訊科技教學的改進呢？

再者，要改變教師的教學模式實在不容易。在沒有時間的情況下，教師更不願放棄過往一直「行之有效」的教學方法。要利用資訊科技推動範式轉向教學，教師並不是單單只懂得如何運用科技設備就足夠，當中還牽涉很多的技巧及經驗，例如課室管理就已經是不易處理的問題：如何讓每一位學生都有份參與學習？如何防止學生在課堂時在網上四處瀏覽？如何防止學生故意破壞電腦設施？此外，設備的穩定性亦會影響課堂的進行，如電腦或網絡發生故障，便會浪費不少課堂時間。

3.利用課堂研究讓教師發展使用資訊科技教學的專業

儘管推動資訊科技教學專業發展困難重重，但以學生學習為中心的教學模式已是教育界的大趨勢。世界各國教育機構正不斷加緊步伐，研究如何利用資訊科技培養學生的自學精神、探究知識和解決困難的能力，同時亦關注如何通過資訊科技提升學生與人溝通協作的的能力，學生需學習的已不只是學科的知識。香港作為國際大都市，要保持競爭力，教育政策確實不能落後於其他地區。如何讓教師在繁忙的工作中仍能發展使用資訊科技教學的專業，實在需要學校進行良好的專業發展規劃，讓教師有空間及信心嘗試轉變教學模式。本校數學科過去三年都將發展資訊科技教學作為周年計劃的一部份，並給予教師足夠時間，利用課堂研究（王鑒，2003）發展使用資訊科技教學的專業。課堂研究並不著重數量，着重的是認真、仔細、深入及分享。在過去三年，本校數學科每年只會進行一次課堂研究，我們分別曾就中二級課題「垂直線與平行線」、中五級課題「排列與組合」和中四級課題「三角方程圖像變換」進行課堂研究。以下將集中分享進行「三角方程圖像變換」課堂研究的經驗：

3.1. 釐定研究課題

選擇課題方面，不是所有課題都適合使用資訊科技教學。在選擇課題時，我們有三項原則：一、課題內容十分抽象或艱難，預料學生難以掌握課題概念。如新高中數學課程中的「任意三角比」、「圖像的變換」、「排列與組合」等等。這些較困難的課題比較值得作教學探究，以提升學生學習的成效。二、該課題適合使用資訊科技協助教學或自學，預計資訊科技能幫助學生理解課題內容。三、教師缺乏有關課題的教學經驗，尤其是新增設的課題，又或者部份教師沒有該課題的任教經驗，通過課堂研究將有助教師深入了解及思考該課題的教學方法，提升教學質素。「三角方程圖像變換」正符合以上三項原則，因此本校數學科本年度便揀選了這個課題作課堂研究。

3.2. 釐清學習該課題的先備知識及設計教學前的測驗

在教授「三角方程圖像變換」前，學生必須熟悉「直角三角函數」，因此教師會先與學生重溫「直角三角函數」的概念，鞏固學生在三角函數方面的知識。再者，教師需共同設計一份「前測」試卷，並在各班中進行測驗。完成測驗後，需作簡單的各班成績檢討，清楚各班對三角函數的認知程度。如個別班別成績未達要求，則需重新鞏固學生對「三角函數」的概念。

3.3. 進行教學設計

在課堂教學設計方面，教師需共同商討學生將遇到的困難，並思考如何能利用資訊科技將抽象的概念形象化。同時需要增加學生間的互動溝通，提升學生的學習主動性，讓學生自行探索課題內容，並歸納結論。最後，將結論應用到新的情況上，以鞏固所學到的概念。在「三角方程圖像變換」的教學設計中，教師先帶領學生到電腦室簡單介紹軟體 Winplot 的使用方法，然後將學生分成 4 人一組，每組均需探究圖像 $y = A \sin m(x - \phi) + B$ 、圖像 $y = A \cos m(x - \phi) + B$ 及圖像 $y = A \tan m(x - \phi) + B$ 的特性，並探究當變數 A 、 m 、 ϕ 及 B 的數值改變時對圖像的影響。教師預早準備了工作紙，讓組內每位學生負責探究其中一個變數對圖像的影響。工作紙上附有簡單的指引及例子引導學生進行探究，學生亦需寫下結論。跟着組內各人須向組員分享自己所得的結果，解釋自己所負責探究的變數對圖像的影響。然後，每組要整合四人所得的結果，並填寫在總結工作紙內。最後，總結工作紙另附有十數道題目用作鞏固學生的學習，例如，要求學生描述如何將圖像 $y = \sin(x - 30^\circ)$ 轉換成圖像 $y = 3 \sin(x + 30^\circ) - 1$ ；又例如，給予學生一幅三角方程的圖像，需要學生寫出這幅圖像的方程。

3.4. 課堂實踐

我們先從中四級揀選其中一班進行試教。在正式授課前，教師亦需作一系列的準備，包括：安排資訊科技技術員在上課前仔細檢查電腦是否能正常運作，Winplot 軟件能否正常執行。教師亦需親自到電腦室試用該軟件，盡量避免因設備問題影響教學質素。正式授課時，安排有一至兩位教師進行觀課，並進行攝錄。觀課教師需觀察教學設計到學生學習的影響，並寫下改進建議。教學錄影除了要攝錄教師的講解，更需攝錄學生的探索過程及其使用 Winplot 進行學習的情況，這些都需預先與拍攝者作良好的溝通。

3.5. 進行教學後的測驗及教學檢討

完成課堂實踐後，教師安排學生進行「後測」，並將數據帶到檢討會與教學設計一併進行檢討。所有任教高中的教師都需參與檢討會，並由當天負責觀課的教師帶領同事一起觀看教學片段，並作出補充。接着，教師們需就該堂課給予意見，並檢討如何改進教學設計。例如：Winplot 是使用弧度單位表示角度，不是學生慣用的度數單位，對學生學習造成一定的障礙。檢討過後，需進一步修訂教學設計，並由另一班別進行課堂實踐。最後，教師們需要進行第二次檢討會，進一步深入分享經驗。

這次課堂研究我們先後共有兩班進行教案實踐。另外一班使用傳統的教學方法教授，即教師在黑板以粉筆繪畫圖像作講解。再者，亦有一班是教師利用 Winplot 軟件通過投影機作單向演示。經過「後測」及教師間的檢討，發現使用黑板繪圖作講解和使用 Winplot 軟件示範作演說，對學生學習的成效並沒有明顯分別。相反，通過學生自己親自尋找不同變數對圖像的影響，學生在學習過程中明顯能較快理解當中的關係，而且理解得更透徹，「後測」的表現亦明顯較好。

3.6. 整理及貯存教材及文件

完成整個課堂研究後，科主任及中四級統籌教師需清楚知道教材及文件存放的位置，以便下年度使用。中四級統籌教師更需每年在教授該課題前，通過備課節提醒教師有關教材的存放位置及簡單介紹使用方法，才不會浪費課堂研究得來的成果。

4. 總結

自從互聯網日趨普及，全球資訊泛濫，學生學習知識的主要來源已不一定來自學校(May May-hung CHENG and Kitty Yee-ki CHING, 2004)。因此教師亦應改變教學策略，以學生學習為中心，讓學生掌握使用資訊科技探索知識的能力。課堂研究可將教師使用資訊科技教學的技巧、教師對課堂的期望、課堂組織、課堂管理等一併進行研究，並將研究成果與教學方法

結合，改進教學質素，推動教學的範式轉移，讓教師發展使用資訊科技教學的專業。

參考文獻

王鑒（2003）。課堂研究引論。教育研究，2003年第6期，第79頁至第84頁。

Education and Manpower Bureau (1998). *Information Technology for Learning in a New Era Five-Year Strategy 1998/99 to 2002/03*. Hong Kong, China: Education and Manpower Bureau, Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

Joint Consultation Service Team (CUHK, HKBU, HKIED & HKU) (2007). *Provision Of consultantation Service:Revamp Of The Teachers' IT Training Framework Final Report*. Hong Kong, China: Education and Manpower Bureau, Government of the Hong Kong Special Administrative Region.

May May-hung CHENG and Kitty Yee-ki CHING (2004). Schools Around the World Project(SAW) : Facilitation of Professional Development of Science Teachers through the Use of Information Technology). *The Journal of Quality School Education, Vol3 P.59-P.67*. The Hong Kong Institute of Education.

資訊融入教學學校中的教師專業社群領導

Teacher Professional Learning Community Leadership in Tomorrow School

趙廣林

桃園縣中平國小教務主任

goanglin@yahoo.com

【摘要】 本文介紹桃園縣中平國民小學實施明日學校資訊融入教學後，教師專業社群領導的發展。

【關鍵字】 明日學校；自我引導學習；教師專業社群；教師領導

Abstract: This document introduce the implement of tomorrow school in a school of Taoyuan county and the development of the teacher professional learning community leadership.

Keywords: tomorrow school, self directed learning, teacher professional learning community, teacher leadership

1. 前言

資訊融入教學一直在學校行之有年，從早年的 CAI (Computer Assist Instruction) 到現在各種型式的明日學校與數位教室，電腦一直在其中扮演輔助教學的工具，幫助教師教學以及學生學習，然而這樣的資訊融入教學其教學主體還是以老師為主，學生為輔，教學的基本主客體形式還是沒有多大的改變。

本校在 99 學年度開始與中央大學合作推行「明日學校」資訊融入教學計畫，教師角色面臨巨大的典範轉移，教師的教學從教師引導教學模式轉變到學生自我引導學習模式，為能培養具有自我引導學習 (Self Directed Learning) 能力的下一代，教師的挑戰不單是在教學主體的易位，另外也包括課程安排與教材內容的研發，以及掌控並指導個別學生的學習狀況，激發學生的學習興趣，改變學習評鑑的方式以及教育家長共同成長等等，都是前所未見的重大挑戰需要克服。

本校教師在開始參與這樣的教學轉變過程中是歷經波折的，從一開始的有懷疑、有反對、有衝擊、有退縮，到全員參與並一起討論協助教材教法開發，以及相關的配套措施協助，最後到一組有投入、有使命、有傳承、有推廣的教師專業社群，教師之間的凝聚力量與帶領力量已經是超過一般學群與領域課程教師的範圍，成為一群兼顧教學專業獨立運作以及跨班級間的任務小組成員，這是相當難能可貴的經驗，期待這樣的小組能夠將教育的種子散佈出去，讓更多的教師專業社群起來領導，帶領教育能開創一個嶄新的局面。

因此，在這場改變傳統教育的改革浪潮中，教師扮演了相當重要的角色，教師的專業決定了這場教育轉變的方向與成敗，教師教學模式為何改變？如何改變？哪些改變？這都需要教師們發自內心的認同、改變與傳播，主動的與不同社群之間互動、激勵與領導，才能造成真正的教學現場質變。

2. 中平教師專業社群領導發展的歷程

本校在推動明日學校計畫之前，教師專業社群的活動僅止於定期性的學習領域探討會議以及學年教師社群間的互動，彼此之間並無頻繁密切的教學探討與經驗分享，教師是在自己的

城堡裡進行自己王國的教學活動，教師之間在教學專業的橫向聯繫是薄弱的，教師之間彼此的影響與帶動是缺乏的。

在明日學校課程導入之前的教師培訓課程開始的時候，教師對此的反應大多是負面的防衛態度，例如有老師說：「這太麻煩了，原來的教法不就好了嗎？」、「我們電腦能力就沒有很好要怎麼教學生？」、「我們沒有時間週週去中央大學上課，級務、業務很多需要處理」、「學生這麼小，字都不會寫要怎麼用電腦？」、「電腦的保管與使用一定會有問題的啦」、「家長不可能會配合的啦」、「不能永續進行的啦，學生一定是白老鼠的」，以上的種種都是老師在面對推動資訊融入教學所反映出來的心聲，教師在這個交叉路口上對這條新的道路是猶豫不前的，然而以未來的潮流與全球的趨勢，這條新的道路是勢在必行的，因此學校在推行上便面臨了很大的挑戰。

2.1. 導入模糊期—創新契機

2.1.1. 背景敘述：本校從 97 學年度開始打造學校特色，除了爭取經費更新全校的硬體環境與教學設備之外，並開始規劃特色課程融入教學，以鄉土、語文、國際、資訊教育為面向帶動全校的課程改變，就在此時中央大學網學所提出明日學校合作計畫，雖然當時在媒體上可看到已有不少相似的數位教室教學在進行，但是像明日學校這樣教學角色典範轉變的計畫，以學生自我引導為導向的學習，在全世界並沒有這樣性質的教學型態，大家對這樣的教學模式並不清楚，包括對課程與教學目標的改變、教學工具的運用、如何說服家長購買電腦、師生的學習角色、教師的負擔是否加重、學生學習效果如何、後續可延續性如何等等都沒有實際的案例可供參考，因此大部分人都抱持觀望的態度，部分老師更是持保留的態度。但是有些比較勇於嘗試挑戰以及知道世界上其他國家教育的進步的老師，對此深入瞭解後覺得對本校學生，尤其是對弱勢學生的學習相當有幫助，並且可以增加他們未來的競爭力，並可以提升本校創新發展的契機，因此大力鼓吹合作引入明日學校計畫。

2.1.2. 實施策略：藉由校內課發會以及校務會議，將明日學校的精神融入學校的願景與課程規劃，包括與各年級學年主任與領域召集人溝通交換意見，開始得到課發會委員的支持並經由校務會議通過從一年級逐年實施。

2.1.3. 教師專業社群的發展：此時校內的教師專業社群功能並未充分彰顯，僅止於校內的例行學年會議或領域會議，會議完畢後社群成員間的專業互動與成長機會並不多，除了少數老師之外，大部分老師對明日學校計畫並不瞭解，教師專業社群的發展仍有很大的努力空間。

2.2. 培訓磨合期—凝聚共識

2.2.1. 背景敘述：在中平國小真正推行明日學校之前，中央大學已規劃師資培訓課程給參加的學年老師上課，對象是以下學年度將接任一年級的導師以及相關的行政人員參加培訓，本校自 99 學年度從一年級開始實施明日學校計畫，因此第一批的培育對象為 99 學年度即將擔任一年級的導師及相關單位的行政人員，從 98 學年度下學期開始培訓，每週三下午至中央大學進修，並包括至新加坡參訪資訊教育。

2.2.2. 實施策略：包括與教師多次開會討論溝通未來的願景，凝聚共識與價值觀是建立教師專業社群的首要條件(Hord & Sommers, 2008)，強調能有效提高學生學習進度並自我學習，鼓勵教師參與培訓並提供平板電腦、出國觀摩、學分補助等相關誘因，提高教師的參與度。

2.2.3. 教師專業社群的發展：擔任明日學校第一年計畫的教師，在開始擔任新年度的教學工作之前一學期就先一起來進修，因此在長期的培訓課程中與出國參訪的期間，開始培養了教師專業社群的意識，學年老師在面對即將而來的挑戰建立了同舟共濟的革命情感，而在社群之中除了有學年主任帶領之外，亦有些較有興趣的教師出來帶領學年教師一同成長，也因為有這些教師出來帶領與前進，尤其其中一些還是比較資深的教師，因此一些原本不願意配合的聲音或有負面想法的社群成員，漸漸也願意學習瞭解。

2.3. 實做推進期—邁步前進

2.3.1. 背景敘述：在 99 學年度開始由全一年級開始啟動明日學校課程與教學，包括家長的期待與教師實際教學的改變都是前所未有的經驗，從平板電腦進入班級學科教學，電腦使用管理與維護，參與家長說明會與成長俱樂部向家長解惑與說明，教學實際問題處理與回饋，並持續每週三下午至中央大學進修。

2.3.2. 實施策略：先期融入課堂的學科為數學、語文（國語）閱讀、塗鴉寫作，兼顧傳統紙本與平板電腦使用，兼顧手寫習字以及電腦打字輸入，為將來大量寫作與大量閱讀做準備，注重弭平數位落差，補助貧困弱勢學生與家庭。

2.3.3. 教師專業社群的發展：在此階段，教師一方面將之前所學的理念發揮出來在教學現場，另一方面仍持續進修並參與課程的研發與修改，學年密集分工討論教學上所遭遇到的困難，並討論出解決方案，自我限定改進期限並追蹤改進成效，教師成為課程實踐的檢核者，教師專業社群的任務也從儲備能量備戰，轉型成教學現場實務與改進的角色，這時的教師專業社群有明確向前行的目標，有集體克服路障的任務，教師專業社群發展的方向為帶領學年團隊克服種種障礙持續前行，此時期社群中也培育出其他共同領導者來分頭帶領解決不同主題、課程問題的次輔助團體，學年主任的工作也能有學年同仁共同分擔。

2.4. 永續經營期—深耕茁壯

2.4.1. 背景敘述：從 99 學年度下學期開始，將同時有兩個年級的老師參與，包括原有第一批現任的一年級老師，以及 100 學年度即將擔任一年級的教師也開始參與中央大學的培訓課程。從 100 學年度下學期開始，教師的培訓再加入 2 個學年社群的老師加入，含原有的一、二年級教師後成為 4 個學年的教師專業社群，教師培訓的方向除了要培訓新加入的老師，也要持續提升現行教學教師的成長。

2.4.2. 實施策略：原有的教師專業社群持續協助研發數學、語文（國語）閱讀、塗鴉寫作教材與系統修正，加強教師可以系統性的敘述明日學校的理想與作法的能力，給予成員機會能發表與教學展示，希望可以帶領新的年級組成教師專業社群，並縮短摸索的時間；另一方面也期待新的教師專業社群能儘早度過培訓磨合期進入實做推進期。

2.4.3. 教師專業社群的發展：在此階段，教師專業社群的發展在於塑造一個可以持續進行的模式與典範，相對於培訓磨合期與實做推進期，這時期的發展已經比較穩固，並且有了初步的成果，對於新的教學典範的操作也已熟悉，也可以有機會對之前實施的作法作個後設分析，檢視是否有達到原來預設的目標與效果並做個修正，對課程的加深加廣、多元評量的方式、引導學生自主學習、現場教學觀摩等方面都可以進行深入的討論與實施，提供後來的社群一個可以模仿的典範，帶領後進的教師專業社群成長。

2.5. 典範擴展期—開枝散葉

2.5.1. 背景敘述：從 101 學年度開始後，校內參與明日學校的學年已高達四個年級，預計至 103 學年度全校都將會實施明日學校課程，這期間教師培訓的方向除了持續帶動本校其他年級進行明日學校教學，並可以將本校成功經驗複製到其他學校與縣市，藉由培訓各地種子教師的方式將明日學校播送出去。

2.5.2. 實施策略：藉由各式的家長、外賓參訪介紹與簡報機會，安排老師上台親身說明自己的教學經驗與心得，藉此訓練老師的系統性的思考與教學過程的反思，並安排不同年級及不同學校教師間的研討對談，將教學經驗傳遞，讓明日學校的創新教學典範可以在不同的學校實施。

2.5.3. 教師專業社群的發展：在此階段，最有經驗的教師專業社群的發展任務已經是轉型昇華為帶領他校實施明日學校，包括課程內容的轉變、教師觀念的轉變、學生學習模式的轉變、家長觀念的轉變等等，發展「傳教士」型的教師專業社群，讓本校的典範模式可以在

其他學校或地區擴展出去，而校內其他教師專業社群也以成為「傳教士」為方向來發展教師專業社群。

3.教師在專業社群中所扮演的領導角色

本校在推動明日學校融入教學的過程中面臨了種種挑戰，除了校長、行政要鼓勵教師實施教師專業社群領導，讓教師了解除了提升自我教學與課程準備的專業素養之外，對於學生的各項學習情況，培養新時代學生所需的各種能力與態度，都必須掌握。另外必須有合適、開放的學校組織文化，包括校長及行政人員對教師參與行政的支持與實際作為，同儕之間的支持與合作亦是成功明日學校的必備條件，因此，如何能促進教師專業社群領導，使老師走出教室外的層面，減低教師的不安與壓力，將是推動各項改革成功與否的關鍵因素。

資訊科技典範永續經營的必要條件是教師支持，教師專業社群的責任是對學生學習負起責任，一起貢獻經驗並與校長合作努力，當教師社群成員對學校有共同的願景、目標、價值與期望，對家長的期待有使命感，大家就會為了這共享的使命而努力。因此，明日學校的推動主要是靠教師間相互的支持與領導，由教師同儕帶領同儕進行典範的學習與傳遞，透過參與教師專業社群幫助同儕接納新的觀念、學習新的知識、提升教師教學經驗、鼓勵教學經驗分享以提升學生學習的效果，並能正向影響行政的方向與更新家長的教育觀念，教師在專業社群中是扮演領導者的角色（賴志峰，2010）。

趙廣林（2011）認為唯有透過與其他同儕互動學習，才容易知道自己缺少什麼方面的能力，藉由參與教師專業社群來帶領自己成長創新，透過教師領導的歷程來學習優秀教師的教學經驗與智慧，並透過與同儕的互動達到共同學習成長的目的，進而期望將來能引領同儕學習，鼓勵同儕分享，輔導教師成長並發揮集體智慧來規劃學校願景、計畫、發展與方向，讓學校更能有競爭力。

4.未來發展與展望

數位教室的出現增加學習典範轉移以及學習主體改變的可能性，由教師引導學習轉變為學生自我引導學習，不僅是教師角色的轉變，也是課程的改變、教學方式的改變、學習方式的改變、評量方式的改變，更是整個教育模式的改變，教師們透過社群的力量共同面對問題與困難，一同尋找解決之道與創新教學模式，並期望建立一個創新典範的永續與擴散。

奠基於明日學校的實施，展望本校未來發展能夠：

- 4.1. 整體提升學生語文與數學的能力，並成功把每位學生的學業成績帶上來。
- 4.2. 增強學生學習自信心、興趣與熱忱，並培養終生學習習慣。
- 4.3. 成功培養二十一世紀的核心能力，如批判性思考、團隊合作、解決複雜問題等能力。
- 4.4. 從以教師為中心的教學方式轉化為學習者為中心的教學方式，教師成為每位學生的個人化導師。
- 4.5. 引導家長觀念一起成長，重視學生多元表現與發展。
- 4.6. 成功建立一個全國級數位學習模範學校並加以推廣，進而改變教育的模式。

參考文獻

- 趙廣林（2011）。國民小學分享領導、教師領導與學校組織文化關係之研究。國立臺北教育大學教育政策與管理研究所博士論文，未出版，臺北。
- 賴志峰（2010）。學校領導新議題-理論與實踐。臺北：高等教育。
- Hord, S. M., & Sommers, W. A. (2008). *Leading professional learning communities: Voices from research and practice*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

跨平台通訊工具於考察學習的應用

The Application of WhatsApp Messenger on Field Research Learning

羅永祥¹，蕭志輝^{2*}，孫群英³

中華基督教青年會小學

¹1006@cymcaps.edu.hk, ²0608@cymcaps.edu.hk, ³1101@cymcaps.edu.hk

【摘要】 本校今年與另一中學進行跨校合作計劃，以「雙河活化」為題，探究兩校附近的河流水質情況及活化周圍環境的可能。是次探究需要進行考察學習，在河道的不同地點觀察及取樣化驗，故此不同組別之間即時通訊是十分重要。本報告旨在利用是次考察學習機會，在已有科技器材及技術，無需增購或添置的情況底下，探討跨平台通訊軟件 WhatsApp Messenger 的應用；並期望學生透過親身體驗，了解科技與學習並不一定需要最新或特殊的器材，亦能隨時隨地進行，開展每一個學習機遇，達到「學會學習」的目標。

【關鍵字】 跨平台通訊工具；考察學習

Abstract: The study investigates the application usage of cross-platform communication software (CPCS) on local primary students' field research learning. It is carried out under a cross-school environmental project that requires cooperation between students from two schools. The research examines the water quality and community environment nearby their schools. Immediate communication is a crucial factor in this project. A common CPCS "WhatsApp Messenger" is used to facilitate students' instant share of information and data analysis in different field locations. It is expected that, through actual experience of using this technology, students would find CPCS a beneficial tool for achieving 'learning to learn', so they would realize that learning can be done in any circumstance regardless of time and location, and even without special equipments.

Keywords: WhatsApp Messenger, Field Research Learning

1. 背景

據課程發展議會發表的《學會學習—終身學習·全人發展》(2001)報告及《基礎教育課程指引—各盡所能·發揮所長》(2002)，香港教育局在小學常識科將科學及科技教育列為必修內容，以「增強學生對科學與科技發展所帶來的影響及觸覺」(小學常識科課程指引, 2002)。談到科技，大部分學校開始於校內添置科技器材、架設基礎設施以切合學科的需要。然而，科技日新月異，同時學校的資源十分有限，未能與時並進地添購新式器材；再加上很多器材只切合某些教學環境，甚至某幾個的課題需要，出現「大材少用」的情況，未能完全發揮效用。教師要運用教育科技與課堂上，重點在教學理念的更新，而非技術的廣泛應用。

另一方面，根據小學常識科課程指引(2002)指出課程目的是讓學生對探索科技世界產生興趣及懂得有創意地運用科技活動，以解決日常生活中簡單的問題。若果每每期望購置特殊或特定器材或軟件以配合學習，目的便未能達到。因為要學生靈活創意地運用科技於日常生活中，科技元素必須取材自經常能夠接觸到的軟件或硬件。

本校與另一所跨區中學進行跨校合作計劃，以研究河道活化為考察學習的基礎。考察活動學習是一種以學生活動為基礎的合作學習方式，是一種主體性、交往性、過程性、體驗性、綜合性和問題解決學習(魏游, 2009)。它是社會實踐學習的一種實施方式，具有社會體察的

功能，它注重學生共同觀察與探究。同一考察中可能各組別在不同地點進行，即時通訊是十分重要，故此利用是次合作機會，探究跨平台通訊軟件於考察學習的應用。

如前所述，是次考察中各組別需要在不同地點進行，組別之間純粹以話音通話進行交流有很大的限制；然而利用互聯網進行網上對談或資料交流，未必每個考察地點都能提供網絡支援。現時流動智能電話十分普及，其網絡覆蓋亦較固定網絡全面，智能電話除了話音之外，亦可進行多元化通訊模式。其中 WhatsApp Messenger 是現時流行的跨平台通訊軟件。它是利用網路即時傳送簡訊、圖片、影片、身處位置、聯絡人資訊的手機軟體。軟件應用於流動電話，應用普及，毋須添置其他器材，只需下載所需軟件便可使用。而且軟件操作簡單方便，不涉及複雜應用，小學生亦有能力使用。故此希望藉著是次跨校合作計劃，探究學生在有限及已有資源底下，能否於考察學習中應用跨平台通訊軟件 WhatsApp Messenger 作為中介技術，以支援有效能的學習。

2.應用流程

是次跨校合作計劃，以研究河道活化為考察學習的基礎。本校學生在實地考察河流時，兩組人分別從兩個不同的位置出發，於河道不同的地點進行仔細觀察，盡量蒐集有關的資料，即時傳遞文字、照片、聲音、影像和傳送時所在地的位置圖等資料。其後，學生需要選定地點，利用儀器來量度以便獲得客觀的數據，最後進行分析，以製作報告。

明渠的改變—兩河的活化」計畫時間表：

日期	活動內容	小學活動	中學活動	其他
8月下旬至11月	1) 討論合作模式及計劃目的 2) 兩校各自進行學生培訓			
1月	搜集資料	學生第一次實地考察搜集資料		應用 WhatsApp Messenger 流動通訊軟件
2月	培訓工作坊	探索 DNA 工作坊	探索 DNA 工作坊	
23/2(四)	交流河流背景資料	完成河流背景資料搜集，並介紹自己河流	完成河流背景資料搜集 化驗河水，並介紹自己河流	1) 第一次視像會議應用 2) WhatsApp Messenger 流動通訊軟件
17/3(六)	開始構思題目	到中學去化驗河水		1) 第二及三次視像會議次視像會議 2) 可利用 google 的討論功能作討論
14/4(二)	探索東涌河(NGO)			
3/5(四)	擬定好題目及探究方法			
4/7(三)	互相匯報探究成果			
7月	向校內同學展示學習成果			

3.評估方法

我們利用老師觀察、學生問卷及訪談方法，評估 WhatsApp Messenger 流動通訊軟件於考察學習的應用的成效。

4. 預期成效

(1) 天水圍明渠長 27 公里，同學可分成兩組進行考察，為分享考察情況。兩組同學利用電話流動裝置和 WhatsApp Messenger 軟件作即時交流。過程中，軟件可即時傳遞文字、照片、聲音、影像和傳送時所在地的位置圖等資料。在實地考察河道時，兩組人分別從兩個不同的位置出發，A 組從中上游向下游出發，B 組由下游向上游出發。過程中，他們除了利用記錄冊記錄河道的資料外，還會透過流動裝置和 WhatsApp Messenger 軟件傳送資料不同的資料給另一組同學。這樣兩組同學除了可透過實地考察了解河道外，還可透過所傳送的照片、影片等，以及配合軟件中的傳送即時位置圖的功能，同時了解另一段河道情況，既可縮短考察河道的時間及行程，亦可提升考察學習的效能，及團隊的合作。

(2) 小學學生除了與同級其他組別學生進行考察之外，亦可與中學學生同步進行。小學學生於抽取樣本時，面對器材使用及數據分析的問題時，利用短訊向中學學生討論及詢問，即時解決問題；同時中學學生透過傳送的圖片，亦可即時指導小學學生如何分析及修正所得數據，令考察活動順利進行。

(3) WhatsApp Messenger 是即時通訊工具，交流過程不受時間限制之餘，亦可以跨地域同步學習，充分利用考察時期的實時交流，毋須等待返回學校後才討論，提升考察學習效能，亦避免因數據分析不足而返回考察地點重新取樣的可能。

(4) 學生體驗到學習不一定需要什麼特別工具，只需要適當地利用已有器材、現有技術，日常生活中隨時隨地可以進行學習。例如：於圖書館發現有關書籍，便能即時拍下圖片，與學習夥伴分享學習素材。

5. 結論

跨平台通訊軟件 WhatsApp Messenger 應用於考察學習，實際運作上可能會出現一些困難，例如智能電話數量不足、考察地點網絡覆蓋未完善、遇上惡劣天氣時器材未能使用等。雖然面對這些困難，但是只需要考察前有充足的準備，與及作好應變計劃，相信問題是不難解決的。

資訊科技硬件和智能通訊器材的創新發展一日千里、日新月異，在校內要引導學生運用資訊科技進行互動學習，當動用學校資金購置硬件和器材時，實在要更三思而行。資訊科技教育走至今天，當硬件和器材都漸趨個人化及普及化時，學校與其主動購置，不如善加運用學生已有的資源。節省了的學校資金，正好安排學生增加走出課室的機會，穩步邁向世界作親身體驗，豐富個人經歷，也讓學生有機會進一步連繫網絡資訊，連繫其他學習夥伴，於「泛在學習」的浪頭上翻騰飛躍。

參考文獻

課程發展議會（2001）。學會學習——課程發展路向，由：

http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/TC/Content_2909/html/index.html

課程發展議會（2002）。基礎教育課程指引——各盡所能・發揮所長，由：

http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/TC/Content_2909/html/index.html

小學常識科專責委員會（2002）。小學常識科課程指引，由：

https://cd.edb.gov.hk/kla_guide/GS_HTML/chinese/framec.html

- 魏游 (2009)。考察活動學習研究，*蔚民論壇第四期2*，楊州大學教育科學學院（師範學院），2009-11-17，由：http://jykxy.yzu.edu.cn/art/2009/11/17/art_11564_54688.html
- 沈孝萍 (2007)。同步在線會議中主持教師行為與職責及其對會議影響的研究——我國小學遠程合作學習項目中教師例會的研究，碩士學位論文，首都師範大學，2007-05-08，由：<http://www.docin.com/p-220250556.html>

運用 GoogleDoc 作為網絡心智圖創作平台

以促進學生寫作前互動構思之個案研究

A Case Study of Using Google Doc as a Online Mind Map Drawing Platform in Order to

Facilitate Student Pre-Writing Thinking Interactively

陳淳泉^{1*}，莊紹勇²，文可為³，李嘉華⁴，葉笑嫦⁵

^{1,3,4,5} 佛教茂峰法師紀念中學

² 香港中文大學資訊科技教育促進中心

* bmfsc@gmail.com

【摘要】 心智圖能有效促進學生寫作前構思，但傳統心智圖在構思過程中無法達到互動效果。本文旨在探討應用 GoogleDoc 作為網絡心智圖製作平台，藉以促進學生互動思考提昇寫作效能。

【關鍵字】 Google doc；心智圖；寫作

***Abstract:** Mind map can effectively arouse the idea of students at the pre-writing stage. However, the traditional mind-mapping process can not be achieved in the interaction effect. This article aims to explore using Google Doc as online mind map drawing platform in order to promote students interaction thinking and improve writing performance.*

Keywords: Google Doc, mind map, writing

1.前言

香港中學生普遍面對寫作困難，過去不少學者嘗試提出不同的方法，希望改善學生的寫作表現，而心智圖協助寫作為其中一種常見的方法。但傳統紙筆心智圖，不便修改，又難儲存累積。一般的心智圖繪畫軟件，雖然能夠將傳統心智圖電子化，但卻限制於軟件的安裝和運用。至於網絡心智圖繪製平台，雖然能藉著雲端科技，令使用者隨時繪製和存取，但大多只限於單一用戶使用，或需要繳費才能達到多位用戶使用。本文旨在嘗試運用 GoogleDoc 作為網絡心智圖繪製平台，希望學生能於寫作前達到互動構思，刺激思考，豐富寫作內容，繼而改善文章結構組織，最終能藉此改善學生寫作問題。

2.研究背景

現時香港中學生在寫作上存有不少困難。學生面對作文題目，無論在理解題目、內容選取、組織安排、語言表達，均感到束手無策。李學銘(1997)認為學生在寫作上的困難多見於：內容貧乏、文不對題、語句不通、結構欠妥、錯別字太多、草草成文和不準時完篇。謝錫金(2000)歸納學生面對的寫作困難有：對題目的認識和感受、對題材的記取、設計和組織、表達、語言運用、環境影響和教學法。以上情況促使筆者構思以「GoogleDoc 作為網絡心智圖繪製平台圖」作為試點，希望藉此解決學生寫作兩大問題：(1)內容意念、(2)結構組織。通過互動式「網絡心智圖」教學實驗，了解這種寫作教學方式的可行性，以及能否改善學生的寫作情況。

香港課程發展議會(2001)《中學中國語文課程指引(初中及高中)》及課程發展議會與香港考試及評核局聯合編訂《中國語文教育學習領域·中國語文·課程及評估指引(中四至中六)》對中學中國語文寫作教學目標有清晰指引，其強調學生應具備能力確定讀者、題意，確立中心、主題，並應能審題立意，根據需要，選用適當的或綜合運用不同的表達方式，如敘述、描寫、抒情、說明、議論。此外，在構想內容時，亦要圍繞中心，選用適當的材料。在組織結構方面，應能布局謀篇，恰當剪裁內容、安排詳略、突出中心，並且考慮文章的開首結束、過渡照應、層次條理。此外，新課程指引亦強調寫作互評與分享回饋。建議學校利用網絡平台促進學生在學習上交流協作。故此希望藉著互動式「網絡思維導圖」達到課程對學生寫作表現的要求，並且加強寫作互動，分享構思，促進群體學習。

3.文獻回顧

有關心智圖的概念和研究，早於 Tony Buzan 自 1974 年開始，其建議學習者將文字、圖畫、線條與色彩組合並繪畫成放射式網狀圖像，藉此管理學習內容以解決學習困難，並將此命名為心智圖(mind map)。其主要特色在於繪製時以一個主題為中心，然後配以關鍵字詞、圖像、符號或圖像化資料，以放射的方式，向四方八面擴展，最終形式一幅完整的心智圖，有效將繁複的概念或內容，有條理地表達出來。Tony Buzan 指出心智圖有助思維推進(brain flow)，組織不同概念，或將不同概念連接起來，有效將零碎的概念統整起來，並可逐漸構成一系列資訊相關圖像體系。心智圖可以理解為一種圖文並茂的筆記展現體式，既可讓學習者概覽核心概念與相關概念的宏觀畫面，又可在繪製過程中，不斷引發或提取新的概念，豐富原有的圖像。由此可見，運用心智圖確實有助學生組織概念，促進思考，從而有助內容提取，有望改善寫作效能。

過去亦有不少學者研究心智圖與寫作學習應用。林宜俐(2003)以「整合繪本與概念構圖之寫作教學方案」為題，探討以心智圖作為寫作教學方案，藉以改善學生寫作記敘文的表現，研究結果為學生對此感到興趣，寫作表現亦有增進。黃玉萱(2005)探討寫作教學整合電腦心智繪圖的可行性及實施方法，並藉此改善傳統寫作教學的問題。陳淑娟(2004)則指出學生運用心智圖協助寫作，在寫作篇幅及內容上均見顯著的成效。林秀娥(2006)則探討心智繪圖與命題和半命題記敘文寫作結合的教學方案，並認為此有助豐富寫作內容。至於張逸君(2009)則以心智圖協助學生進行童話讀寫學習，並認為學生表現有顯著進步。在香港，亦有不少學者、前線教師運用心智圖促進學生寫作，如香港教育學院中文系推動全語文寫作教學計劃時，便以心智圖作為寫作教學工具。在教育局語文教學支援組的不同種籽計劃裡，有不少寫作教計劃都是以心智圖促進寫作教學為主題。由此可見，以心智圖促進寫作教學是廣為語文教師接受的，而成效亦是可見的。

4.研究目的

探討運用 GoogleDoc 作為網絡心智圖創作平台的可行性，並探討能否藉此提高學生的寫作能力，以及改善學生寫作表現。相關研究問題如下：

- 1.運用 GoogleDoc 製作心智圖是否可行呢？
- 2.運用 GoogleDoc 作為網絡心智圖創作平台可否提昇學生寫作前構思的互動性？
- 3.運用 GoogleDoc 作為網絡心智圖創作平台可否改善學生的寫作表現？

5.研究工具

現時市場有不少心智圖繪畫軟件，其中 Inspiration 是功能比較全面及容易使用的。但由於其使用授權費較為高昂，現時未有太多學校採用，這對推廣電子心智圖成為不利因素。至於免費軟件，如、VUE、FreeMind、Pimki，雖然都能提供完成的心智圖繪畫功能，但大多只限於個體單機使用，聯機操作、遠端存取是無法實現的。即使 XMIND 能做到遠端存取、網絡編輯，但亦都只限於個體編輯，無法做到多人同時操作。至於網絡心智圖平台，如 Bubblus，Mindomo，MindMeister，Mind42，Dabbleboard，Text 2 Mind Map，其都能提供簡單易作的操作界面，也能達到遠端存取，但也只限於個別操作，共同協作繪畫心智圖仍是不可行。

然而，GoogleDoc 中的繪圖有著完整的繪圖功能，塗鴉功能有助文字表述，方便不精於中文打字的同學。製作心智圖也是輕而易舉，最具價值的地方在於能分享協作，不同用家能同時共同協作製作同一檔案，彼此分享意見，大大增加了互動性與交流作用，有效激刺思考。

6. 研究流程

筆者工作的學校採用非常態模式進行編班，不以學生成績為分班依據，所以各班學生能力差異偏大，而每班由不同的語文老師任教，在年資、教學經驗、教學風格均有差異。而且，為了便利行政和教學工作，有關研究難以動員大量教師和學生參與。基於上述原因，是次研究沒有採用實驗組和控制組的準實驗設計研究法。取而代之，筆者以任教的班別作為實驗對象，運用單體前測後測對照法，並以個案研究法的方式進行深入探討。

有關研究從 2011 年 10 月開始，至 2011 年 12 月結束，維時約 2 個月，研究對象為筆者任教班別，中三級，人數 20 人。實驗間期進行共 4 次寫作，文類包括記敘文(題一：童年生活回憶、題二：校園生活趣事)、說明文(題一：香港地道美食、題二：環保家居用品設計)。每類文體各進兩次寫作，一次使用常規方法進行寫作，一次則運用 Google 繪圖作為網絡心智圖創作平台協助寫作，並對照兩者得分差異。

常規方法：向學生展示寫作題目，然後講解題目要求、重點，說明評估準則，並且強調應使用的寫作手法。緊接派發寫作前構思工作紙，著學生完成工作紙，同時需要且確立主題，各段大意。學生在構思時遇到問題，可向教師提問。接著便開始寫作。在學生寫作過程中，教師會檢視學生的寫作進度，並作出個別指導。

運用 Google 繪圖作為網絡心智圖創作平台協助寫作：派發與講授題目與常規方法大致相同，不同之處在於學生進行寫作前構思時，除了可參考寫作前構思工作紙外，亦會到電腦室，登入 Google 帳號，開啟 GoogleDoc 繪圖，並啟動共用功能，邀請鄰座同學共同創作心智圖。至此，學生在 GoogleDoc 繪圖任何編輯動作，共用的同學都能即時看到，並且能給予意見，或進修改，寫作意念和構思能達到即時交流。教師即可以加入成為共用者，也能觀察學生製作、編輯心智圖的過程，亦可適時給予意見。

7. 總結、研究限制、建議

本研究旨在探討運用 GoogleDoc 作為網絡心智圖創作平台的可行性，並探討能否藉此提高學生的寫作能力，以及改善學生寫作表現。透過比較對照前後作文的分數，以驗證學生運用 GoogleDoc 繪製寫作前心智圖，其寫作成績有否顯著的變化。綜合各項數據及分析，現獲得下列幾項結論：

- 運用 GoogleDoc 繪圖製作心智圖是可行的、便利的；
- 學生對運用 GoogleDoc 製作心智圖感到興趣，特別是共用功能，實時修改的可視性，大大增強了互動性，令學生投入感大增；

●對大部份同學而言，運用 GoogleDoc 製作心智圖不感困難，他們大都能輕易運用這些工具。這與他們曾經用過的心智圖繪畫軟件(Inspiration)，或網絡心智圖繪製平台(Bubbl us)，在操作上沒有太大的分別；

●學生感到運用 GoogleDoc 製作心智圖有助構思寫作內容，豐富題材選取；

●學生都認為運用 GoogleDoc 製作心智圖有助他們組織文思，改善文章結構脈絡。

由於本研究屬於小規模的個案研究，採取研究樣本數量有限，結論未必能引伸到其他運用 GoogleDoc 於語文教學的研究上。而且，就寫作能力而言，本研究只籠統地將不同的寫作能力歸納處理，未有作仔細分項研究。此外，本研究只採用單體樣本研究，始於未能突顯與控制組的差異。對於運用 GoogleDoc 繪製心智圖與學生寫作能力提昇的關係，始終未能得到具體驗證。建議若再進行同類研究時，可擴大研究樣本數量，採用實驗組與控制組的雙體樣本研究，至於 GoogleDoc 工具應用與寫作能力關係，則需要進行更深入及仔細的研究，甚至將不同的寫作能力分項處，或從不同的寫作過程探討，以便探求兩者間的關係。

參考文獻

- 李學銘 (1997) 〈談寫作教學〉。《中國語文教學的現況與發展。李學銘語文教育論文集》。香港：學思出版社。頁 110-141。
- 育局。
- 林秀娥 (2006)。心智繪圖在國小五年級記敘文寫作教學之研究。國立台北教育大學語文教學碩士論文。台北。
- 林宜俐 (2003)。「整合繪本與概念構圖之寫作教學方案」對國小三年級學童記敘文寫作表現之影響。國立台灣師範大學碩士論文。台北。
- 香港教育局 (2007)。《第三個資訊科技教育策略：適時適用科技·學教效能兼備》。香港：教
- 張逸君 (2009)。以心智圖建構經典童話的讀寫〈灰姑娘〉、〈拇指姑娘〉、〈小美人魚〉為例。國立臺東大學兒童文學研究所，碩士論文，台東縣。
- 陳淑娟 (2004)。心智繪圖融入國小低年級寫作教學之行動研究。國立台灣師範大學碩士論文。台北。
- 黃玉萱 (2005)。整合電腦與心智圖之寫作教學方案對國小中年級學生寫作成效之影響。國立台南大學教育學系課程與教學碩士論文。台南。
- 課程發展議會與香港考試及評核局聯合編訂(2007)。《中國語文課程及評估指引(中四至中六)》。香港：課程發展議會與香港考試及評核局。
- 謝錫金 (2000)。《中學中國語文科寫作教學理論及設計》。香港。教育署輔導視學處中文組。
- 鍾青青 (2010)。以心智圖輔助讀報提升國小六年級學生寫作能力之研究。新竹縣教育研究發展暨網路中心研究。
- Buzan,Tony (1974). Use Your Head. London: British.Broadcasting Corporation.

運用 WEB2.0 工具處理香港中學文憑考試通識教育科校本評核——獨立專題探究 課業

Applying WEB2.0 to the School-based Assessment in the New Senior Secondary Liberal Studies Curriculum in Hong Kong – Independent Enquiry Studies

李見娣¹，楊文湛²

屯門天主教中學

¹candylkt411@gmail.com, ²0925patrick@gmail.com

【摘要】 WEB2.0 工具協助處理學生專題研習相關的基礎知識傳遞的知識流工序及課業呈交的物流工序實有著事半功倍的效果。善用 WEB2.0 工具，有利學生和師生之間進行互動學習和評核，令學與教皆更具效能。

【關鍵字】 網絡工具；內聯網；獨立專題探究；自主學習；網誌；持續性評估

Abstract: Applying WEB2.0 tools to help deal with the students' Project Learning. It is helpful in the flow of knowledge and assignments submission logistics processes. Besides, the use of interactive learning and assessment of the WEB2.0 tool will help to make learning and teaching more performance.

Keywords: WEB2.0, webquest, blogger, netbook, interactive learning, continuous assessment, project learning

1. 引言

在香港的新高中學制下，教學內容及形式的改變對整個教育界來說都是一個重大的改變，而學校要處理大量校本評核課業的電子檔更是一項非常花費人力和物力的知識流和物流的工作。我校通識教育科於數年前開始引入 WEB2.0 工具協助處理學生專題研習相關的基礎知識傳遞的知識流工序及課業呈交的物流工序實有著事半功倍的效果。它一方面能利用學生的前備知識為學習提供親切感，有利學生和師生之間進行互動學習和評核，令學與教皆更具效能；另一方面亦能透過 WEB2.0 作業系統有系統地處理大量課業的電子檔，將大量的學生習作按既定的模式於網絡上分流及存檔，省卻大量人力、時間及空間。下文將會以兩部份闡述其運作方法及好處。

2. 前備知識與技巧增加學習親切感，良好習慣的形成有利學與教

香港近年推行的教育改革，中學由 7 年制改為 6 年制，令學習的時間變得更緊湊。而考評的形式亦由過往純粹的總結性評估為主，而過渡至更注重知識形成的階段性評估與總結性評估雙結合的考評模式。故此，反映知識形成的階段性評估便變得愈來愈重要，追蹤學生學習歷程的評核方法已成為各學科未來主流評估發展的方向。通識教育科的校本評核便是以學生個人的「獨立專題探究」為核心，重點是對學生的自學能力提供較全面的評核，以類似追蹤學習歷程的評核方式評估學生自主學習的能力。而根據香港教育局的指引，獨立專題探究讓學生透過以下的途徑實現課程的宗旨：

(a) 提供機會讓學生學習成為自主的學習者，並為自己的學習負責；

- (b) 提升學生的能力，以聯繫、整合及應用從三個範圍學習獲得的知識、角度和能力；
- (c) 透過對議題和問題的探究性研究，幫助學生發展高階思考能力和溝通能力；
- (d) 拓寬學生的視野和照顧不同學生的興趣和性向。

然而在愈見不足的教學時間下，如何能將大量的知識傳遞及提供合適交流場地，實是一個令人苦惱的難題。在這種情況下，尚要擠出人力、時間及空間去追蹤學生的學習歷程，對他們的知識形成過程進行紀錄及評核，實在有種有點強人所難。有見及此，我校在計劃六年的通識教育科發展方向時，已針對上述的困難歸納出要以學生自主學習為發展方針，培養學生在通識教育科中的學習動機和興趣，樂於接觸相關知識，掌握自主學習的技能。而要建立青少年在一個學科學習上的自信及愉悅，我們想運用他們恆常獲得知識及溝通的模式應是一個理想的切入點。適逢我校當時正推動全校性內聯網溝通系統，把家課、校訊等置於學校內聯網的 e-class 系統內，供學生、教職員及家長等自行瀏覽。通識組便借助此機會，在 6 年前的中一推動以 e-class 為平台的網上教室，進行課前準備工作、課堂以外的延伸性學與教活動和繳交家課，正式展開培養學生利用網絡工具學習、跟進學習程序及展示學習進程的習慣，為 2009 年第一屆新高中通識教育科「獨立專題探究」的自主式學習模式及物流工作安排作好準備。

首先，要提取學生在使用網絡的前備知識及技巧，亦要有意識地讓學生將網上學習與學校的課堂學習繫上關係。對於運用網上討論區，留言欄等功能，相比之下，對老師的挑戰更大，畢竟我們不是成長在資訊科技爆炸的年代。但對於學生而言，這與他們的一般生活模式無異。在香港差不多每個家庭都有一台電腦，寬頻網絡的覆蓋率也很高，即使貧窮的學生，政府也有資助添置較舊的主機和上網費資助。在這樣的背景之下，在網上發表意見、交流、討論及尋找資料早已成為年青人的基本生活技能，亦成為自主學習的趨勢，以至他們的溝通「語言」。學生們的這些特徵為老師來說，正正是他們已有的很好的前備知識及技能，只要我們善用這些知識及技能，學生便能發現更多，有助他們自主學習習慣的形成。

果然不出老師所料，當我們在中一通識課時派發在 e-class 討論留言的指引時，學生們的反應是熱烈的，在指引中我們提及到需要登入網上教室，然後再按步驟留言，大家都似乎早已明白內容，這明顯是成長於資訊爆炸年代年青人的前備知識及技能正在發生作用。當天的課堂將學生分成小組，每組獲發一部筆記簿型上網本(Netbook)，很多學生已自動依照指引立即在網上留言，彼此交流，學習的樂趣悠然而生，學生之間亦會主動互相協助解決技術及學習上的困難。對於這一群 90 後的年青人而言，使用互聯網確實能引起他們的共鳴，建立良好的網絡與學習關係扣連的緊密關係；為老師來說，則擴闊了我們的教學空間及時間，亦能追蹤學生的知識形成過程及簡單的學習歷程。第二年，我們將運用 web2.0 的方式由學校的內聯網推行至運用 google 的 blogger，相近的教學形式，也是希望同學在 blogger 中就 webquest 的議題留言，但第二年的重點是置於 google 的 blogger 平台。好處有二，第一，blogger 的版面可以將所有的留言以整頁的模式呈現，老師和其他學生方便閱讀，能更清晰地展示出學生的知識形成過程。第二，blogger 能相比任何一所教學內聯網公司的對應功能還要廣泛，原因是 google 擁有強大其他功能，例如 google map, google doc 等等，於 blogger 內，可以逐一對應，學生自由選用，既豐富他們的學習內容，亦能持續維持他們的學習動機與樂趣。不過，老師進行以上 web2.0 的教學和課業時，倒要留意提供清晰的指示，例如在設立 google 帳號時，必須限制學生的名稱，例如中五甲班一號的學生，需要以 TMCSS5A_01@gmail.com 為名 (TMCSS 是我校的英文短寫)，不然你便不能辨認網上的「小花」原來是你的學生「陳大文」了。

以網上留言作家課亦需要注意抄襲問題，所以老師的課業需要限制字數，網上複製十分容

易，限制字數，其實可以迫使學生消化網上的資訊，加以篩選，以我校中一學生為例，每次留言只限 50 字，50 字對於學生而言，是一個可以達到的任務，學生也樂於完成。由中一開始，學生已經習慣了於網上獲取老師的課業指引，按時完成自己的課業及繳交課業，對於他們三年後開始高中的獨立專題探究的學習，打下了其中一個良好和必要的基礎。為老師來說，三年的實驗亦讓我們明白只要運用合理得宜，有清晰的指引，網絡委實是導引學生學習、鼓勵學生主動尋找及建構知識、追蹤學生知識形成歷程及省時、省空間及省人力的理想場域。

3.有系統地處理大量課業的電子檔，形成有系統的物流網

運用 WEB2.0 學習與專題探究一樣，是有別於一般的家課，就是學生可能需要多次的繳交和修改，以達至優化課業的目的。在優化的過程中，除了老師給予回饋之外，同學間的意見亦十分重要，達到同儕學習的效果。網上的留言板讓學生可以公開地遞交學習任務，其他學生也可以瀏覽。老師著學生除了完成自己的課業外，也須要最少選一位同班同學的留言，作出提問，亦須要最少選一位提問的同學，予以回答。這樣的一來一回網上討論的氣氛熱烈之餘，學生也習慣進行互相評鑑，培養出公開表達的勇氣及互相評賞的學習氣氛。新高中的獨立專題探究評分中除了習作分之外也有過程分，學生的互評也是在學習過程中的重要一環。有見及此，由中一開始進行網上互評，也是為將來校本評核的學習建立一個良好及必要的習慣，有助確立追求知識及糾正錯誤的勇氣。

由於 WEB2.0 的工具能將學生的學習歷程透過討論平台從開始至結束完全展現出來，所以老師能更全面地掌握學生的學習歷程，在適當的時候進行指導和調整，進行持續性評估，好讓學生繼續以最有較率的方式進行學習。這亦恰好配對獨立專題探究老師需要就學生訂立的題目、計劃書、調查過程及結果分析進行一系列持續性的指導及評估。以上的評估和回饋絕不可能是一次性的，學生反覆經過老師的啟發和自己的思考，經歷兩年多的時間完成整個探究過程。我校學生在初中時已熟習了 WEB2.0 的持續性評估，所以他們升讀高中時亦會習慣這一種評估方式，不會因為老師多次的回饋和修改自己的校本評核家課而影響學習自信。

大量的學習歷程同時衍生的是大量的學習材料，在通識教育科的獨立專題探究的評核模式下，妥善處理複雜而零碎的物流程序是十分重要的。2009 至 2012 年度的學生須於三個學習年度內分別呈交三個學習階段的學習過程及學習課業，而其中又涉及不同班別的學生及科任老師，當中又必須要包括準確而一致性的知識傳遞程序、一致性的時間性及統一的呈交模式，以免出現不公平的情況。那明顯是一項對老師和學生來說，都是繁複的知識流及物流的工作程序。我校的學生經過多年的習慣形成訓練，已對使用網絡獲取學習知識及學習過程早有經驗，這些前備知識對於處理有關通識教育科的「獨立專題探究」學習及評核過程實起了決定性的作用。我們通過學校內聯網統一發放相關的學習知識、學習程序及呈交課業的方法，學生自行瀏覽相關資料及完成有關課業，過程中學生亦可透過內聯網的 imail 向老師及同學提出疑問及意見，提升學生的自主學習能力。這樣就可擴闊學習的時間及空間，亦可突破一些學習時空上的限制，無論是課後或假期學生也可以在網絡世界上尋找到協助。而所有學生接收到的學習材料都是統一的，免除了由不同老師發放資訊期間的差異，令整個過程都在公開和公平的平台進行。之於呈交課業的方法及要求，我們亦會詳細於 eclass 內發放，學生接收到的是一致的要求和相同的格式，他們只須按時進入內聯網按指定要求及格式呈交電子檔課業便可，遲交的學生及遲交的時間一目了然的呈現在網絡上，作為注重公平性的公開評核要求而言，這是相對有信度的。學生亦不會在有沒有呈交課業的問題上與老師糾纏，當老師批閱課業上亦可以網上呈交的課件為藍本，了解課業的質素及檢視學生使用網上材料的情況。至於在課件的保存上，學生交來的課件在 eclass 的網上教室內已自動按照學校預設了的方式

編排妥當，很容易便可在龐大的課件中找出需要的課件，方便抽選批閱及翻查存檔之用，長遠來說，那也是一個龐大的資料庫，為未來的學生提供更多及更親切的參考。如此一來，網絡系統實能有系統地處理大量課業的電子檔，一個有系統的物流網便形成了。

4.總結

隨著時代的變遷，學習模式及考評形式的千變萬化，教育界對科技的使用亦已一日千里，要在資訊知識爆炸的年代，指導及追蹤學生的學習歷程看來是不能避免的。善用網絡上不同的工具既可令學與教皆更具效能，亦可將一些知識流及物流的工作妥善處理，省卻人力、時間及空間，以騰出更多時間為教與學進準備，提升學與教的效能。

參考文獻

香港教育城(2011)。通識教育科獨立專題探究宗旨。2011年12月29日取自網頁：

<http://ls.edb.hkedcity.net/Includes/GetPage.aspx?url=%2fcmsContent%2f98&template=%2fhome%2fnavtemplate>

電子平台支援英語學習研究

Using E-learning Perform to Support EFL Students

鄭家寶¹，陳智洋²

打鼓嶺嶺英公立學校

¹kahou_cyo@hotmail.com, ²chancye@yahoo.com

【摘要】 英語是國際間溝通的語言，良好的英語運用不但能提升個人的競爭力，更可為未來升學或就業鋪展更廣闊的道路。對於一所近七成學生皆是跨境學童的打鼓嶺嶺英公立學校而言，單一的傳統教學「老師講，學生聽」的灌輸模式，並未能配合學生有效地學習英語。鑒於學生的需要，學校引進「動力教育免費英語試點計劃」，以引證學生透過電子學習平台多媒體的幫助下能有效提升學生的英語能力。

【關鍵字】 多媒體學習；自學；創設英文語境

Abstract: English is a global language. Having a good command of English not only helps a person to attain academic goals, it also paves the way for future development. This study focused on exploring the positive impacts of teaching and learning with ICT to address the needs of students from Mainland China in a rural school in Hong Kong.

Keywords: E-Learning, self-directed learning, establishing on English-rich environment in school

1. 前言

英語是國際間溝通的語言，良好的英語能力不但能提升個人的競爭力，更可為未來升學或就業鋪展更廣闊的道路。對於近七成學生皆是跨境學童(居於深圳，每日穿梭深港兩地上學的學童)的打鼓嶺嶺英公立學校而言，「老師講，學生聽」這種單一傳統教學灌輸模式，並未能配合學生學習英語的需要。

鑒於學生的需要，16 位五至六年級學生被安排參加「動力教育免費英語試點計劃」，以引證學生透過電子學習平台多媒體的幫助下能有效提升學生的英語能力。

2. 背景

2.1. 動力教育免費英語試點計劃

動力教育於 1985 年在澳洲由一對經驗豐富的教師夫婦研發的電子學習平台，以結構化及多感官的網上學習系統，引發學生的思考能力，提升自學能力，從而加強學生的學習信心。

2011 年，動力教育夥伴專業拓展中心有限公司將課程引進香港，並以「英語」課程內容作為試點計劃，而打鼓嶺嶺英公立學校也是其中一間試點學校。該計劃的理念是讓學生透過課程的電子學習平台，於學校或家中學習英語，在學習過程中亦能培養學生的自學能力及時間管理的技巧。每名參加的學生獲發「登入名稱」及「密碼」，以便他們利用餘暇時間在家自學英語。

3. 文獻

3.1. 網上學習與傳統教學的區別

在本計劃中，網上學習的角色是在正規課堂外的增潤課程。我們先要了解選擇網上自學而非課後面對面式補課的原因。李浩文在《建立華人網上學習環境》一文內指出，網上學習應包括六種與傳統教學方法不同的性質，包括：(1)說明研習的目標而非學習的內容；(2)不要求一致的答案；(3)要求學生創造知識而非單向的知識傳遞；(4)評鑑學生在課業的表現而非學生強記知識的能力；(5)建立學習隊伍而非只注重個人或小組工作；(6)全球性而非區域性的溝通。

本計劃正能符合以上的六個條件，因此正好引證電子學習平台對學生學習的幫助。

3.2. 通達學習

美國教育心理學者布魯姆(B.S.Bloom)認為“所有的學習者都能達到某種學習成就，只是每個人所需要的「時間量」不同而已。”（林寶山，1994）。根據通達學習的理論，在教學過程中老師要鼓勵及提供機會予學生積極「參與」；對成功的學生予以「增強」；對未達標的學生給予「回饋」，利用個別化的方式協助學生進行「訂正」活動。

在本計劃中，參與計劃的學生有不同的英語程度，他們各有不同的起步點，也需要不同的進度去學習。按通達學習的理論，學生只需按各自的能力，各人用不同的「時間量」都能完成學習任務。

3.3. 鷹架作用

認知學派的著名心理學家維果茨基(Vygotsky)認為：“今天我們輔助兒童學習，明天他就會自己學習。”他認為學生自己實力所能達到的水平，倘若經別人給予協助後所可能達到的水平，兩種水平之間的一段差距，就是學童的「可能發展區」(Zone of Proximal Development)的理念。而在這種情況下，別人所給予兒童的協助，就稱為「鷹架作用」(Scaffolding)。學生是否能達到可能發展區要靠別人的協助，只憑他自己是無法獨立完成的。

本計劃的電子學習平台正飾演「協助者」的角色。學生只要有適當的設備可以隨時隨地到網上平台上學習未能掌握的英語知識，透過多媒體的幫助，理解生字的用法、詞性、讀音。當學生跨過了英語的「可能發展區」後，他們就會懂的自己學習。

4. 研究設計

計劃的目的是探討「電子平台是否能有效地支援小學生學習英語？」。

4.1. 計劃構思

本計劃在學校的五、六年級中隨機選出 16 位學生參與計劃。

參與學生在 2011 年 11 月及 12 月期間會進行 8 小時(共 8 次)的網上學習，當中學習的內容包括：Reading for understanding, Grammar 及 Phonic。

在課程展開前及完成後，參與學生都會完成一份問卷及進行評估(pre-test 及 pro-test)。計劃展開前，學生需進行學前評估，動能教育專員（下稱「專員」）會按學生完成的學前評估結果，為學生編訂適切的英語級別內容，讓學生愉快的學習。專員會按時到校與學生進行學習檢討，深入了解學生的學習進度，並為學生提供適切的支援。以聚焦面授及電子學習平台方式，讓學員能靈活地學好英語，加強英語運用的能力。在 8 小時的課程中，老師會從旁觀察學生的進度及表現，並在需要時協助學生。

由於參與計劃的學生能力不一，個別差異極大，專員最初會根據學生的不同需要為他們個別提供不同的起步點。往後的學習，學生是完全自主的，也可以回家再到平台上多做練習，而且根據通達學習的理論，學生是一定會學到若干知識，而且只是與自己比較，對於能力稍遜的學生而言，壓力也相對降低。

4.2. 期望

本計劃的目的是利用電子平台的多媒體學習幫助學生的英語學習，所以研究員期望參與學

生在知識、技能和態度上都有一定的進步。

4.3. 評鑑方法及計劃成效

研究員會從學生的知識、技能和態度三方面評鑑計劃的成效。評鑑方法包括學生進行網上學習是的觀察、網上練習的表現、學生問卷、學生訪談及老師反思等。

從學生參與計劃前後的知識、技能和態度三方面的比較，我們的出以下的結果：

- (1) 學生在成績上未必有明顯的進步，但在應用英語的能力和信心上，老師觀察學生應用英語時比計劃前更有信心，而且在正規的英語課堂上也比之前更主動的學習英語，以上的情況在能力稍遜的學生身上更為明顯。
- (2) 據觀察，學生進行網上學習時表現積極投入，細心留意電子平台所教的句式及生字，更有學生摘錄筆記。
- (3) 據任教五、六年級的老師反映，參與計劃的學生相對在計劃前更懂得運用網上字典，而且會在班上鼓勵其他同學使用。
- (4) 從學生的訪問中，他們表示在網上學習不怕答錯，錯了也不會有同學知道，相對於在課堂中學習，沒有那麼大的壓力。另外，其中一位插班生指出，知道自己的英語能力與班中其他同學相比還有一段的距離，但在網上學習讓他有機會從低班的基本知識學起，對他來說是一個很好的學習經驗。從中我們可以總結出，網上學習對照顧個別差異有明顯的好處。

5. 總結與反思

就本計劃的研究問題「電子平台是否能有效地支援小學生學習英語？」而言，得到的研究結果是正面的。從計劃的成效中，研究員可以見到電子平台給了學生一個個人化的電子學習模式，學生可以按自己的進度，在任何時間在可以上網的地方進行學習。老師的角色由「知識的供應者」(Knowledge Provider) 變為「輔助學習者」(Learning Facilitator)。那就是說，學生能否完成學習的進程，全靠學生的內發學習動機。而學生的學習動機可以受很多不同的因素所影響，這是本研究未能涵蓋的問題。

長遠而言，電子學習平台可以讓學生在家中也有學習英語的環境和平台，增加學生接觸英語的機會，能促進學生自我學習及培養學生學會管理時間。在計劃結果中更意外的發現，電子學習平台對照顧學生的學習差異有明顯的幫助。

5.1. 反思

老師的角色和學生的學習模式在電子學習平台中與傳統課室教學明顯不同。在計劃中，老師是「輔助學習者」也是「學習診斷者」，在計劃的開始時，讓學生知道自己的學習起點；在計劃進行中，學生未必有能力完成網上的練習，老師會以問題引導學生的思考，讓他們找出正確的答案，那就是說，老師教的不單單是語法、生字或拼音等，而是教學生獲得知識的方法，在學生的學習過程中從旁「點撥」。

5.2. 研究的不足及可改進的地方

由於參與的學生人數不多，加上他們的英語程度不一，所出的結果代表性不足。

6. 致謝

計劃得到進行，實在感謝動力教育的 Ms Eva Law 的協助與支持，更感謝朱國強校長及劉校長在當中的穿針引線。

參考文獻

林寶山(1994)。《特殊教育導論》。臺北：五南圖書出版公司。

張春興 (1996)。《教育心理學》。臺北：東華書局。

李芳樂、劉國強、李浩文(2003)。〈建立華人網上學習環境〉。《全球華人計算機教育應用期刊》，第一期，頁 7-頁 19。

User	NAME	Class	Lang I	Lang I	Lang II	Lang II	compre 1	compre 1	compre 2	compre 2	Total	Total	Reading	Reading	Paper II	Paper II
1	Iren	6A	76	100	31	100	50	100	50	100	85	75	80	74	88	70
2	Tracy	6A	67	90	69	94	80	90	75	98	92	88	90	86	90	80
3	Jones	6A	52	62	12	44	40	50	12	32	51	57	46	49	56	64
4	Ben	6A	81	86	38	31	89	90	50	59	77	69	74	64	64	56
5	Wilson	6A	81	86	44	50	70	70	88	86	92	89	92	88	90	86
6	Nina	6A	79	100	81	88	72	80	80	86	97	62	97	51	96	60
7	Toby	6A	69	86	61	81	63	90	59	73	72	69	63	65	70	56
8	Paul	6A	67	76	50	50	49	50	30	45	85	80	85	72	74	86
9	Jack	6A	57	81	44	50	10	60	38	64	85	84	82	81	84	82
10	John	6A	57	100	6	100	37	100	50	100	71	73	65	67	58	62
11	Ella	5A	59	81	50	69	47	80	77	86	69	75	60	68	78	74
12	Candy	5A	56	71	7	12	23	50	5	14	65	58	49	49	78	74
13	Mandy	5A	79	86	33	56	71	80	65	73	87	90	81	90	88	80
14	Becky	5A	76	86	31	88	60	100	50	86	87	80	80	72	96	80
15	Ivy	5A	34	52	25	12	60	70	12	27	54	52	43	49	76	66
16	Peter	5A	69	71	76	81	15	20	42	55	77	70	63	66	88	70

passing mark 60

failed

pre-test	pro-test
Sem I mid-term English Exam	Sem I Final English Exam

Paper II = Listening & Speaking

電子教與學—突破傳統範式邁向雲端新里程

eTeaching and eLearning – Go Cloud

鄭志鴻¹，黃廣威²，伍日明³，張家俊⁴

¹ 新生命教育協會呂郭碧鳳中學

² 林大輝中學

³ 東華三院邱金元中學

⁴ 佛教何南金中學

¹chdanny@hkace.org.hk, ²rayelcc@gmail.com, ³nym.email@gmail.com, ⁴kc2002@gmail.com

【摘要】 面對電子教與學的挑戰，突破傳統範式邁向雲端將會是一個好的出路。當然，過往互聯網亦有為電子教與學帶來一新局面。奈何，要進行課堂活動，或涉及大量多媒體元素，速度往往叫人洩氣，保安方面亦叫人憂慮。雲運算表面上沒有甚麼改變，但它在背後替我們解決速度及保安等問題，叫我們可以安心專心地進行教與學。

【關鍵字】 電子教與學；雲運算；雲端運算

Abstract: Facing the challenge of eTeaching and eLearning, "go Cloud" seems to be a better way out as a breakthrough of traditional paradigm. Without doubt, Internet has brought us a new page for teaching and learning in the last decade. However, the data transfer speed and network security are few of the worries. Cloud Computing, with the underlying technology, helps us to address the issues.

Keywords: eTeaching and eLearning, cloud computing

1. 前言

要突破傳統教學範式，我們要先意識到知識是不能單方面下載而獲得的。知識是要憑藉過往經驗、既有知識，並透過學習經歷，自己建構出來的。要邁向教學新里程，我們必需將學生的被動學習變為主動學習，並由個別學習變為協作學習。

有云『學師不如偷師』，這句說話正指出了主動學習較被動學習更奏效。要學生主動學習，其實亦並非甚麼難事，只要當學生覺得研究的問題是問題、學習的是值得學習、進行的活動與所關心的事有關聯時，學生便會主動去學習。

要促成學生主動學習，老師教學的範式便會是整理有待學習的知識和技能，為學生提供一系列可供建構知識的學習任務及學習資源等。

無可否認，數碼資源是邁向教學新里程的便車，它可以拓寬同學的視野，豐富同學的經驗，為同學突破障礙。

2. 教與學的挑戰

由於市場未能配合，現時的軟件商或服務供應商所提供的數碼資源非常貧乏。出版商提供的數碼資源只是印刷文稿的增潤服務，故此質素參差；再加上各有自己的資源格式，在沒有統一的標準下，資源未能共享，內容亦沒有法互相交流；在此情況下，老師『自家烘焙』數碼資源是少不了的。然而若全然憑空從零開始，老師的工作必然要百上加斤了。互聯網的資

源已不單只是豐富，有時更是多到叫我們不知所措，加上質素亦良莠不齊，而搜集需時等等，導致用得著的教學數碼資源著實不多。香港教育城應該是匯聚數碼資源的好地方，可惜是現時分享文化仍未流行，而學校未必願意容許老師與別人分享教材等。以上種種，相信是導致現時教學的數碼資源缺乏的原因吧。

要建立數碼資源庫，又不可能由老師憑空從零開始，辦法是多留意現存的資源，以便手到拿來；此外亦宜靈活運用網上尋索工具及善用社群網絡等。

我們明白到搜集資源，建立數碼資源庫，過程中亦提供不少學習的機會，故此，為了鼓勵學生與老師一起努力，香港電腦教育學會提供了一個專為全港小學生而設的資訊科技挑戰獎勵計劃和一個專為全港中學生而設的青年資訊科技大使獎勵計劃，以鼓勵中小學同學齊齊推動資訊科技在學習時的應用。而老師方面，由行政長官卓越教學獎教師協會、香港教育城和香港電腦教育學會主辦的數碼教學資源獎勵計劃，正好推動老師善用資訊科技及數碼教學資源優化學與教，並透過網上平台分享數碼資源，蒐集切合課程的優質教學資源，供全港教師使用，發揮資源共享及互相觀摩的精神。

另一個理想的數碼資源，要數以下的網站了：Scratch.mit.edu。在網站中有清楚介紹，加上豐富的資源，亦有短片、入門指引、Scratch cards / scratch card projects 及參考資料等。最值得推介的是該學習社羣，為同學提供學習交流的平台。此外，數碼資源亦應包括學生的學習反思與及老師的教學心得。

香港近十五年的資訊科技教育重點發展框架，包括了器材及網絡的基建、教師的培訓、課程建立、資訊素養的培育等，但這等一概追不上科技發展的應用。

香港資訊科技教育政策文件反映，電腦軟硬件的更新、學校的網絡基建維護，正需要不斷的投放資源，這都會是推行資訊科技教育的負擔，亦是香港推展資訊科技教育所面臨的困難。

數碼學習資源的不足，資訊科技教育推展的財困，電子學習如何邁進？

3.推行雲端學習的原因

雲端運算的簡單定義(維基百科)：

「雲端運算（英語：Cloud Computing），是一種基於網際網路的運算方式，通過這種方式，共享的軟硬體資源和信息可以按需提供給運算機和其他設備。整個運行方式很像電網。雲端運算是繼 1980 年代大型運算機到客戶端-伺服器的大轉變之後的又一種巨變。用戶不再需要了解「雲端」中基礎設施的細節，不必具有相應的專業知識，也無需直接進行控制。

雲端運算描述了一種基於網際網路的新的 IT 服務增加、使用和交付模式，通常涉及通過網際網路來提供動態易擴展而且經常是虛擬化的資源。雲其實是網路、網際網路的一種比喻說法。因為過去在圖中往往用雲端來表示電信網，後來也用來表示網際網路和底層基礎設施的抽象。典型的雲端運算提供商往往提供通用的網路業務應用，可以通過瀏覽器等軟體或者其他 Web 服務來訪問，而軟體和數據都存儲在伺服器上。雲端運算關鍵的要素，還包括個性化的用戶體驗。

雲端運算可以認為包括以下幾個層次的服務：基礎設施即服務(IaaS)，平台即服務(PaaS)和軟體即服務(SaaS)。雲端運算服務通常提供通用的通過瀏覽器訪問的在線商業應用，軟體和數據可存儲在數據中心。」

隨著高速的無線網絡發展以及極速的運算晶片面世，雲端無疑是全球未來的發展方向。當我們乘搭港鐵時，看見許多人用其智能手機、iPad 或 netbook 來閱報、收發電郵(Email)或在臉書(Facebook)上寫日誌時，雲端技術已不知不覺地融入我們日常生活當中。

科技發展一日千里，應用界面更十分用戶友好，促成學生主動自學現今科技的日常應用，往往領先學校的學習課程。以今天趨勢估計，過不多時，每一個人，包括學生、老師都會在不自覺地使用了雲端應用以應付日常生活的需要。

香港大學計算機科學系主任張偉榮教授曾於 2009 年香港電腦教育學會年刊發表「關於雲計算的展望」一文已指出預計當時的「未來一兩年雲計算服務勢必在各行各業之間大行其道，…」。

據【聯合晚報／記者呂俊儀／台北報導】

2012.01.27 02:39 pm

「2011 年台灣雲端運算產業聯盟成立，啟動台灣雲端運算元年，儘管雲端產業在台灣仍屬萌芽階段，但未來牽動產業供應鏈，將成為國內 ICT 產業轉型新方向。

事實上，Google 創造搜尋引擎龍頭地位，堪稱是把雲端運算率先端上檯面的鼻祖，去年蘋果也推出 iCloud 搶進雲端應用領域，連亞馬遜賠本賣的 Kindle Fire 也是著眼在雲端商機。

台灣雲端運算產業協會表示，台灣雲端供應鏈分為三種，分別為 IaaS(硬體即服務)、PaaS(平台即服務)與 SaaS(軟體即服務)。以發展現況來看，軟體與營運業者將是最大受惠族群，但這些市場多由國際大廠如 Google、微軟等業者掌握，台灣廠商現階段大多僅能分食硬體商機。」

4.不同的雲端應用

現今網絡世界是人人都可輕易接達，而網絡上的知識寶庫更在按秒高速增長。我們的學生正好是在電腦屏幕前長大，如果我們教學材料不豐富、追不及時代步伐就不可能帶動我們的學生學習。

以下，我們將以中七應用數學「從統計(Statistics)到假設檢定(Hypothesis testing)」為例，述說如何運用雲端促進學生學習。

教學活動第 1 天：先簡單介紹統計學原理及課文簡介，並訂出課後工作任務—從互聯網上找出與課題相關及學生認為值得介紹給同學的網站，並利用社會性書籤 Diigo 在線上畫上重點，截取網頁畫面並加以註解，簡述自己的看法，與其他同學分享。

教學活動第 2 天：老師在活動第 3 天前須預覽同學推介的網站，整理後並注入同學可共用的 Google Docs 內。

教學活動第 3 天：學生在堂上匯報其看法，其他學生可發問，及後老師作出短評。這個做法可讓學生從同學身上互相觀摩及把全班同學的個人經驗變成集體經驗，其後老師再訂出課後工作任務—學生在臉書(Facebook)群組內由同學提供網站中選出最佳學習網站，並在 Google Docs 內簡述其個人見解，以讓同學從中建構知識。

教學活動第 4 天：解釋同學從中已彼此在一起建構知識，而老師再以他們搜集回來的教材教授核心內容時，學生便會有較強的擁有感，學習便事半功倍。

在個人設計外，完整的學與教課程，可在思科網路學會，Cisco Networking Academy (<http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html>) 及 甲骨文 Oracle Academy (<https://academy.oracle.com/>) 了，本文不作詳述。

5.結語

雲端學習能擴闊師生眼界，加強學習動機，會是有效的學與教策略，讓學生能更加自主學習、持續學習—正能體現香港教育改革中所希望見到的學習態度。

香港無疑在推動雲端學習這方面慢了一步。幸而，香港教育學院能夠掌握發展脈搏，為教師開辦「綠色及雲端運算環境的學校教育的電子學習」課程，其中一個目的是希望教師能熟悉綠色運算的原理與實踐，以及有關電子學習的各種雲端運算模式與推行方法。

回想當年網頁盛行時，政府把學校管理系統(SAMS)搖身一變，成為現時的網上學校管理系統(WebSAMS)；現時雲端運算會否如我們所料，帶來另一次的變身，變成雲上學校管理系統(CloudSAMS)嗎？

我們展望政府能夠大力配合，業界可以積極利用雲端運算，為學界提供更多教與學的應用。

參考文獻

呂中瑛(2009)。Diigo 在華語教學的妙用。

<http://edu.ocac.gov.tw/discuss/academy/netedu06/html/PDF/paper1/A06.pdf>

張偉榮(2009)。「關於雲計算的展望」。香港：香港電腦教育學會年報 2009。

維基百科編者。雲端運算[G/OL]。維基百科，2012(2012-04-24)[2012-04-29]。

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=雲端運算>

Education and Manpower Bureau (2005), “Overall Study on Reviewing the Progress and Evaluating the Information Technology in Education (ITEd) Projects 1998/2003”. Hong Kong. http://www.edb.gov.hk/FileManager/EN/Content_4447/finalreportfinalver.pdf

網路學習社區的實踐-應用社交網路於學與教

The use of Social Network in Learning and Teaching

朱子穎*

香港教育學院賽馬會小學

*twchu@iedjcps.edu.hk

【摘要】 本文對現時使用社交網路情況作出分析，指出社交網路與學生生活不可分割的實況，並對應用社交網路於學與教作出七項建議。本文亦以社交網路：Edmodo 為例，對應用社交網路於學與教作出實際的教學示例。

【關鍵字】 社交網路；Facebook；Twitter；Edmodo

Abstract: This paper analysed the situation of using social network and stated that students are living in the social network. It also made seven suggestions for educators to use social network inside classrooms. Moreover, it took a social network, Edmodo, as an example and demonstrated its use in integrating learning and teaching with social network.

Keywords: social network, Facebook, Twitter, Edmodo

1. 前言

社交網路是什麼？不同的人，會有不同的答案。如果不是社交網路的真正用戶，社交網路對這人而言，可能只是潮流話題，或負面新聞來源，如欺凌群組、80 後激進反政府起義等；如果是社交網路的真正用戶，社交網路對這人而言，應該是生活的一部份，是和家人朋友溝通了解的途徑。哪作為教育工作者，社交網路又會怎樣看待？

1.1. 社交網路的現況

以建立只有 6 年的社交網路：Facebook 為例，Facebook 目前已經成為僅次於 Google 的全球第二大網站，當然，也是全球最大的社交網站 (Valentin Schoendienst, Linh Dang-Xuan, 2011)。Facebook 的用戶總量超過 3.5 億，如果將用戶看成 Facebook 國度的居民，Facebook 將排名僅次於中國和印度兩大最多人口國家之後，成為全球第三大人口「國家」(CheckFacebook, 2011)。

Facebook 的存在已是一個改變不了的現實，它不是一項商業，而是人類的生活模式。隨著流動通訊的發展，Facebook 只會走得更貼近生活的細節。據硬件製造商愛立信的調查顯示 (Ericsson ConsumerLab, 2011)，35% 的受訪者會在早上

表 1 Facebook 用戶與各國人口比較

	國家	人口
1.	中國	1,336,450,000
2.	印度	1,178,436,000
3.	Facebook	400,000,000
4.	美國	308,898,000
5.	印尼	231,369,500
6.	巴西	192,651,000

1.2. 社交網路對社會的影響

傳說月餅是古人為反抗蒙古人，以月餅傳紙條發動「八月十五夜起義」，因而推翻了元朝，當然月餅亦成為了中秋節的應節食品。千多年後的今天，始於網路，壯大於網路，埃及群眾

卻利用社交網路，自 2011 年 1 月 25 日發起示威活動，凝聚民眾力量。18 天後，這場被稱作「革命 2.0」的示威，終於逼埃及總統穆巴拉克下台。

「月餅傳紙條革命」與「社交網路革命 2.0」，相同之處是「革命」，不同之處是所需時間和發展性。Youtube 用戶 panisson 利用 Gephi Graph Streaming 製作了這場埃及「社交網路革命 2.0」的圖像化影片，由 Twitter 用戶 Wael Ghonim 以#jan25 開始 retweet 發展下去的政變。這也許是人類有史以來，第一次以社交網路改寫歷史。

Facebook、社交網路、流動通訊和網路技術，使埃及發生的事件轉瞬間傳到全球各地，亦顯示這些技術具有動員群眾和發布消息的強大力量。

1.3. 應用社交網路於教育的現況

不少學校教師均質疑利用社交網路於課室教學中。亦有學校對校內網路防火牆加上規則，封鎖教師、員工及學生使用社交網路。學校管理層最大的擔憂是，社交網路將減低工作及學習效率；他們認為，社交網路用戶與好友聊天，而不是從事與教學工作及學習相關的事情；學校管理層亦會擔心，學生成立一些群組，地下發動不知名的鬼主意；甚至部分校長還擔心教師會因此與學生太過熟絡。只看社交網路負面之處，這些群組、這些擔心，就不會發生嗎？無論如何封鎖，可能教師只需一支 3G USB 網路手指；學生只需帶一部可上網的手機，以上的舉隅都可一一發生。作為教育工作者，何不反過來看社交網路，讓它成為我們教學、知識建構及與學生溝通的有效工具呢？

2. 使用社交網路於學與教之建議

2.1. 把個人戶口及教學用戶口分開

在社交網路之中，每個人都有權利分享自己的感受。但如果教師以自己一向與朋友分享的戶口，作為教學用途，可能會出現一定的問題，如與朋友的分享變得要更小心；分享生活及意見時可能為學生及家長帶來不必要的誤會等。故把個人戶口及教學用戶口分開，可以集中分享教學活動內容及教師對教育的看法，同時可保障教師的自身私穩。

2.2. 建立個人教學 Fanspage

其實更可行的方法是使用 Facebook 來創建一個 Fanspage，作為一個公開論壇，並作為學生之間的協作空間。要管理一個 Fanspage 十分簡單，只需要到 <https://www.facebook.com/pages/create.php> 註冊即可。利用 Fanspage 可以把教學內容整合，亦可當作教學分享 Blog 之用。

2.3. 分享日常課堂活動

在日常備課及教學中，總會有些令人興奮及有趣的點子，不妨把它們分享到社交網路上。學生及其他教師可以透過這些教學分享進行交流，使教學相長。學生在有限的課時中，未必有足夠的時間進行討論、發問或表達自己的意見，而透過使用社交網路發放一些日常的課堂活動，則可以延伸學生的學習空間，讓他們在討論課題及彼此協作學習。

2.4. 建立一個監測系統

有鑑於近年出現許多網上問題及危機，教師必須小心監察社交網路上的言論及用語。其實有很多免費工具讓教師建構可控制的社交網路，如 kidblog.org、Edmodo (將於下文「3. 校內自建社交網路：Edmodo」詳細論述) 和 Edublogs。教師可輕易監控這些用於學習的社交網路，從而把危機減至最低。

2.5. 不應失去教師的身份

作為一名教師，應在學生及家長前建立一個專業及有示範作用的形象。所以教師使用社交網路必須要小心，特別在使用社交網路時，必須保持個人生活和職業生活的獨立性，及確保內容不會影響個人及學校的形象，這一點是極為重要的。

2.6. 切勿做得太多

使用社交網路於教學上，可以非常耗時，所以在承諾學生把教學放進社交網路之前，教師需要評估自己的時間分配。再者，有很多人認為，教師使用社交網路後，應要處理學生之間在社交網路的問題，甚或應花時間在社交網路上關心每一個學生。教師除了關注學生的學業成績外，更有責任關心學生的成長。但在社交網路上進行這種「網上關心」，可能因社交網路的跨時間性及私密性，為教師及學校帶來更多不便，效果當然不及在學校與學生面談。故建議教師在應用社交網路時，應先考慮在教學及學術層面，而訓育及輔導方面，應留待與學校訓輔組商討對策。

2.7. 切勿忘記如何教學

現時本港各學校都大力推動資訊科技教學，把大量教師的時間及精神放在購買電腦軟硬件、開發平台等工作之上，再加上把教學放進社交網路，教師可能會因此而忘記了自己的教學風格。教師有可能懂得很多應用資訊科技教學的技巧，卻不能叫學生安靜一分鐘聆聽指示。筆者認為教師應該著重良好的課室管理技巧，把自己的教學方法，融合在社交網路之中，並把資訊科技適當地應用於課堂內，相信這才是對學生學習的最大裨益。

3.校內自建社交網路：Edmodo

社交網路在學校的應用，由師生間之溝通，到課堂上的應用，總是能提升學生學習動機，加強課堂上的互動。但在學校裡使用沒有監管的社交網路，如 Facebook 及 Twitter，容易產生一些不必要的麻煩。因此，使用一些自建及可管理的社交網路，可以讓社交網路在應用於學與教的成效更高。以下將介紹一個免費的社交網路：Edmodo，並分享在課堂中應用的經驗。



圖 1-Edmodo 的登入畫面

3.1. 什麼是 Edmodo ?

Edmodo 是一個給予教師和學生的校內自建社交網路平台，發展集中在課堂內外的溝通。提供教師和學生分享筆記，加入網頁連結和上下載文件，促進課堂內外的溝通。教師更可以發佈報告提醒，發佈功課和活動，與他們的學生分享。

3.2. 教學應用

3.2.1. 與 Facebook 相近的使用介面

Edmodo 與 Facebook 的介面設計十分相近，學生與教師使用上，十分容易上手。Edmodo 的訊息管理亦採用了 Wall 的概念，學生和教師可以在留言上回覆，訊息介面容易理解。不但如此，教師亦可管理使用者及其上載的訊息，以確保學生應用 Edmodo 作為一個學習平台。



圖 2- 相近的使用介面

3.2.2. 更有效的知識管理

與 Facebook 最大不同之處，Edmodo 的訊息可以用 Folder 來整理。如需要在 Facebook 找回之前的訊息，要不斷往下找尋，對管理知識並不理想。但 Edmodo 卻設計出 Library 這個功能，用家可以把任何檔案格式，上傳到 Library 之中，並以 Folder 整理。如五年級英文課中，教師利用 Library 及 Folder，把課堂內用過的所有筆記、參考網頁、POWERPOINT 及與學生的對話，以不同的 Unit 存放。學生在課堂或回家以後，可以一目了然的找到所需要的資料，延展學習。



圖 3-Edmodo 資料管理介面

3.2.3. 不限檔案格式的功課系統

在 Edmodo 中亦有 Assignment 的功能，教師只需要鍵入功課簡介，並指定班別，學生就會收到相關的功課指示。教師亦可因應需要，上載任何檔案予學生參考。學生同時可上載任何檔案繳交功課，這樣的彈性處理，方便教師進行不同科目及要求的學習活動。教師在收到學生的功課後，可以簡單的利用 Edmodo 的介面來評分，教師亦可作出回饋，比傳統功課更能作出適時的介入與支援。



圖 4-Edmodo 的功課系統

3.2.4. 獎勵系統

Edmodo 同時亦有 Badges 的獎勵系統，教師可以因應情況以 Badges 來嘉許學生。筆者的五年級英文課中，學生們每次在默書中獲得滿分便會得到一個由筆者自訂的 Dictation 100 Marks 作獎勵，十分受學生們的歡迎。

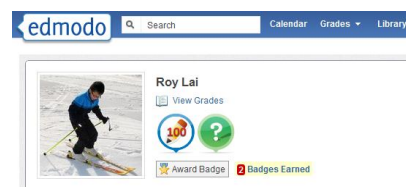


圖 5-Edmodo 的學生獎勵系統

4.總結

在使用 Edmodo 於學與教的兩個多月經驗中，教師反映學生更主動及積極參與學習活動。在首月使用 Edmodo 時，教師只開放了 60 名學生使用，從 Edmodo 提供的統計數據中，學生在一個月中便達 1,997 次登入（圖 6），其中五年級的英文課共有 129 個互動紀錄（圖 7）。

總括而言，活用社交網路，對學生的學習可有很多好處。首先，學生的生活與社交網路是分不開，如果回到課室中，我們把他們的社交網路生活強行分開，這對他們的學習動機未必是一件好事，何不把學習模式溶入生活中。當然，前設是學習環境能在教師的控制下進行。

把學習與社交網路生活連合，可以提升學生學習動機和動力，相信這是教師最喜歡見到的。透

過有系統及有計劃的教學活動，利用社交網路作平台，不但幫助學生延續學習進程，更能利用其互動功能，促進學習成效。把社交網路帶入課堂，可以幫助學生獲取課堂作業和學校活動的資訊。學生同儕亦可以成立學習小組與同學互動，進行協作學習。教師與學生共同游走於社交網路之中，令學生更親近老師，更重視老師的評價，從而改善學習。

參考文獻

CheckFacebook. (2011, 11 10). *CheckFacebook*. Retrieved 11 10, 2011, from Facebook Marketing Statistics, Demographics, Reports, and News: <http://www.checkfacebook.com/>

Ericsson ConsumerLab. (2011). *From Apps to Everyday Situations*. Sweden: Ericsson ConsumerLab.

Valentin Schoendienst, Linh Dang-Xuan. (2011). Investigating the relationship between number of friends, posting frequency and received feedback on Facebook. *AMCIS*, (p. 461).

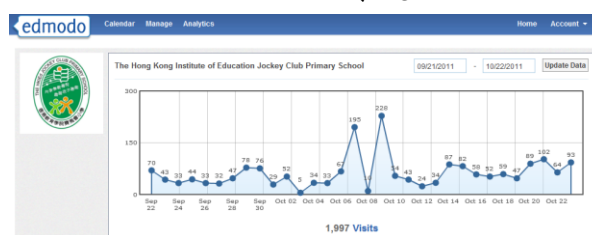


圖 6-Edmodo 的登入統計 (2011-09-21 至 2011-10-22)

Teachers		Students	Groups					
Rank	Group	Grade	Subject	Posts	Teacher	Students		
1	11-12 SC English	5th	Language Arts	129	CHU, Taz Wing	31		
2	11-12 PE English Enhancement	6th	Language Arts	45	CHU, Taz Wing	12		
3	11-12 JCPS 科學之路	4th	Science	31	Ma, Cheuk Lun Alan	25		
4	11-12 小小發明家(元智能)	3rd	Science	30	Ma, Cheuk Lun Alan	35		

[<<](#) [<](#) [1 / 3](#) [>](#) [>>](#)

圖 7-Edmodo 的各班別統計 (2011-09-21
至 2011-10-22)

數位科技輔助教室持續安靜閱讀活動：教師的挑戰與轉變

The Sustained Silent Reading Activity in a Technology-Supported Classroom: Exploring Teachers' Challenges and Transformation

葉春蘭¹，章霖琳¹，郭淑畿¹，賴建勳^{2*}，簡子超²，陳新平¹，陳德懷²

¹ 中平國小

² 國立中央大學

* max@cl.ncu.edu.tw

【摘要】 師資培訓一直是數位學習領域裡十分重視的一環，教師對於科技的認同與使用科技的能力對於數位科技提升學生的學習成效有著相當關鍵的影響。本研究始於一透過數位科技促進閱讀興趣的研究計畫，該計畫透過身教式持續安靜閱讀活動(MSSR)培養學生閱讀習慣，並透過數位遊戲的方式引導學生相互推薦讀過的書籍。本研究描述老師在活動初期所遭遇的困難與之後的轉變，以此活動作為案例，提出數點建議，作為培訓教師使用數位科技進行學習活動時的參考。

【關鍵字】 身教式持續安靜閱讀；教師培訓

Abstract: Teachers' professional development is critical in promoting teachers' adoption of technology-supported classrooms. Teachers' beliefs and their abilities in integrating technology into their teaching often have a great impact on students' learning performance. This project aims to enhance students' interests in reading through the Modeled Sustained Silent Reading (MSSR) activity. Besides, this project also provides an online management game, named "myBookstore", to encourage students to share opinions and feedback about the books they read. This study focuses on describing the difficulties that teachers encountered at the beginning of the project. It also reports the teachers' transformation when carrying on the project. In addition, this study also proposes several suggestions for future teachers' professional development to help them implement the sustained silent reading activity in a technology-supported classroom.

Keywords: Modeled Sustained Silent Reading, Professional development

1.前言

師資培訓一直是數位學習領域裡十分重視的一環，教師對於科技的認同與使用科技的能力對於數位科技提升學生的學習成效有著相當關鍵的影響。本研究始於一透過數位科技促進閱讀興趣的研究計畫(Chien et al., 2011)，此研究主要透過於教室實施身教式持續安靜閱讀活動(Modeled Sustained Silent Reading, MSSR)來培養學生的閱讀習慣與興趣，學生可以自由挑選感興趣的書籍，並且擁有固定的閱讀時間，為了培養學生正向的閱讀態度，老師也需以身作則與學生一同閱讀，引導學生進入閱讀區域(Reading Zone)之中(Gardiner, 2005; Atwell, 2007)。另外，此研究更設計一經營遊戲—明日書店作為閱讀後續活動，鼓勵學生主動推薦讀過的書籍，提升學生的閱讀熱情。老師需要教導學生操作電腦，並進行書籍推薦。

有鑒於老師在活動裡扮演著相當重要的角色，研究團隊於活動開始的前半年，便著手進行教師培訓的工作，除了建立老師對於 MSSR 的正確觀念之外，同時也協助老師在活動進行過

程中克服各種困難。在長達一年多來的活動實施與教師培訓，隨著學生的進步逐漸明顯，老師也漸漸由一開始疑惑不安的態度逐漸轉為認同、自信。本研究描述老師在活動初期所遭遇的困難與之後的轉變，以此活動作為案例，提出數點建議，作為培訓教師使用數位科技進行學習活動時的參考。

2. 身教式持續安靜閱讀

大多數的老師皆普遍認同閱讀能力培養，是一件迫切又重要的事情。只是缺乏強而有力的理論和有效的方法。而 MSSR 在國外已推行多年，並有成熟的理論架構和實作步驟，來引導並鼓勵學生大量閱讀。MSSR 強調三個特點：(1)身教：是指孩子閱讀的同時，成人也一起閱讀。若教師陪同學生一同閱讀，對小孩來說，是一種鼓勵，也是一種示範。(2)持續：是指閱讀活動必須每天，不中斷、不停頓的進行，持之以恆，逐漸地，閱讀會內化成習慣。(3)安靜：是指閱讀的環境安靜無聲。這樣的閱讀環境，較容易帶領孩子進入專注的狀態。透過大量閱讀，學生能夠學習到豐富的背景知識，奠定將來學習其他科目的基礎。



圖 1 老師與學生一同安靜閱讀

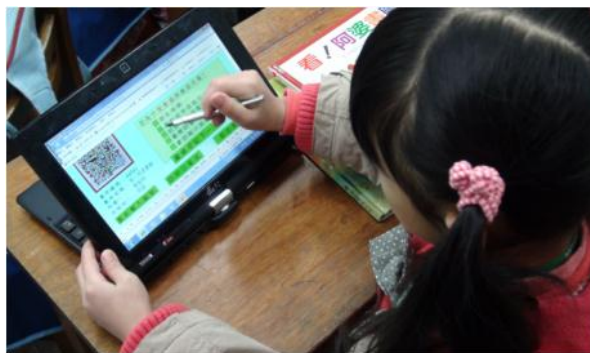


圖 2 學生透過遊戲推薦讀過的書籍

3. 教師初期的看法

3.1. 對於身教式持續安靜閱讀的看法

教師們認同 MSSR 的理念，但在實際執行活動時，仍需要適應活動帶來的改變。以國小低年級的教師為例，老師十分忙碌且需要處理的事務繁雜，要撥出時間來陪學生一同閱讀並以身作則，是需要改變並持續去做的。而另一項的轉變就是沒有負擔的閱讀，讓學生自由的選書，並且不需要交出任何的心得或是作業。MSSR 強調不要破壞學生處於閱讀區域 (Reading Zone) 之中，進而才能培養出閱讀習慣。但沒有了閱讀心得和作業，教師只能從日常生活之中，感覺學生使用的詞彙比較豐富了，練習作文時思緒比較清晰，從隱藏的資訊中推測得知。即使教師感覺 MSSR 真的可以幫助學生閱讀，沒有一個實質上的證據或是評量，很難說明家長和學校。後續活動與科技的介入便是幫助老師，在不破壞原先 MSSR 的特點，提供相對應的資料。

3.2. 對於資訊科技的看法

相較於 MSSR，老師對於資訊科技如何融入到教室之中疑問較大。在資訊科技導入時，教師是抱持期待與希望的，卻不可避免的會有陣痛期。就教師本身負擔已經很重的職業來說，再增加其他的負擔，教師的壓力自然更大。因此有關閱讀活動的資訊科技，主要有閱讀登記和明日書店。前者的操作簡單並且有明顯的效果，自然接受度就比後者還來的高。

在活動的初期，老師因為資訊能力的不足，學生也多是從未使用到電腦的學童。熟悉電腦的操作的時間會變的漫長，這也會連帶地影響到正常的授課和進度。而不論是教師的資訊能力，或者是學生使用電腦的能力，這些都需要時間的訓練和累積。舉例來說，學生在使用明

日書店做塗鴉推薦時，事先需要選擇一本看過的書，並熟悉系統的操作方式，才有可能操作順利。若有二到三位同時在操作上有疑問的話。老師就可能分身乏術。更不用說可能會出現老師沒有辦法解決的問題。在這個例子中，資訊科技的優點就是修改迅速，但這也是缺點。學童時常因為對自己的作品不滿足，直接放棄半成品。一節課的時間過後，學生能呈現的東西很有限。教師也才會質疑耗費時間過多。

最後要提到的是資訊透明化的疑慮。在使用閱讀登記系統後，各班的閱讀數量直接公開在系統之中。老師們會去注意閱讀冊數，會互相比較。但是閱讀比較多本書並不代表著表現比較好，學習比較好。無形間，在會形成競爭的壓力，也有違持續安靜閱讀的理念。

4.教師後來的看法與調適

4.1. 對於持續安靜閱讀的調適

雖然在一開始實施持續安靜閱讀的閱讀活動時，教師們對於以身作則的準則抱持著認同但實行上有困難，在選擇閱讀活動的時間也遇到了問題。在執行持續安靜閱讀的步驟時，教師們發現了為何閱讀活動要堅持老師以身作則的原因。不只是學生因為老師一同閱讀，而更快的進入狀況，教師們也享受到了閱讀的樂趣。教師們從當中感受到了閱讀的魅力，知道這樣的作法對學生是有益處的，也就更願意持續推動閱讀活動，並一步一步地去執行這些準則。因為時間減少的影響，教師對於時間上的掌握需要更加精準，在安排日常瑣事中，必須選擇與妥協。雖然每位教師的班級經營方式皆不相同。但總能找出屬於該教師的最佳解決方案。例如：事先準備好隔天要發放的簿子，縮短整個時程；或者是和孩子培養良好的默契，即使有學生遲到、有些人在找書，老師也不需要催學生，自己先處理好行政的工作、批改作業等等，等時間一到，大家很自動的拿出準備好的書籍，很快地進入閱讀的狀態。或許每位教師遇到的問題和挑戰也不太一樣，但只要把握到幾個準則和持續安靜閱讀的理念，就可以持續的推動這項閱讀活動。家長的支持也是很重要的一環，不論是購買電腦的意願，或者是配合閱讀活動以及相關的贈書活動，家長的大力支持和鼓勵都讓不少教師甘之若飴。

而即便老師一開始對於「沒有負擔的閱讀」抱有疑慮，在教師實際的參與持續安靜閱讀活動並以身作則後，多半可以理解並支持這樣的理念。在不影響原先閱讀活動的前提下，研究團隊利用資訊科技來輔助記錄學生的閱讀歷程，讓老師有基本的數據來檢視學生的學習狀況，而不像先前絲毫不知。而在教師進行閱讀活動時，仍有些學生無法專心於閱讀之中，但仍有近九成的學生熱衷於閱讀，「沒有負擔的閱讀」就是希望讓學生喜歡閱讀，進一步培養出閱讀的習慣，持續安靜閱讀讓多數的學生每天某一個時段裡，進入閱讀的區域。因為有這樣初步的成果，也才讓教師有信心支持持續安靜閱讀。

4.2. 對於資訊科技的調適

對於資訊科技的調適，其實是研究團隊的責任與義務。也因為如此，團隊與教師們保持密切的聯繫，希望能幫助老師解決大部分的問題。另一方面，也因為學校行政的配合，像是校園內的基礎建設，如無線網路的架設、保險櫃的設置等等，以及中平教師的資訊培訓，皆能順利的進行下去。除了教師持續的學習使用系統，研究團隊也徵求寶貴的使用意見，來提升系統的可靠度和可用度。

經過一開始的陣痛期，研究團隊定期協助處理電腦相關的問題，隨著教師能應付各種不一樣的狀態，學生的操作能力也大幅的上升，讓後續活動花費的時間大幅的縮減，學生能自己操作系統也讓老師的負擔減輕不少。

在使用閱讀登記時，教師們可以細看這些歷程，找出每個學生的特性和進度，來幫助較弱勢的學生，挑選適合他程度、又受他喜愛的書籍。然後閱讀是一種長期、持續的累積，適度

的使用閱讀歷程，才是有幫助的。就另一方面來看，系統即將加入字數的統計，並請老師來評論每一本書，做簡單的難易區分，試圖加入一些質性的統計。雖說仍無法說明學生學會了多少，但會有比較真實的資料，也較不會讓外人來質疑。能提供教師的閱讀歷程也越豐富和多樣化。

4.3. 教師角色的轉變

就教師們普遍性的看法來說，大多數人皆認為現今的老師角色已沒有這麼重要了，因為學生現在已經能以電腦為師。傳統的老師在課堂上是主角，主導著整個學習的過程，而現在學生才是主角，老師變成是旁觀者的角色，可以有更多的時間來輔導有需要的學生。但這也不代表著老師就此不重要了。相反的因為電腦有更多做不到的事，是需要老師相輔相成的。對於這樣的轉變，有老師提出下列的看法：「傳統的教學方式，專注於重要學科的考試內容，有考到的才會認真去教、去學，但本就不應該如此。只有這樣的學習方式，是不足以支持學生未來的發展。若能針對學生每個人的特質，給予每位學生不一樣的指導與學習內容。這也是電腦才有機會做到的。」但電腦仍做不到真正的因材施教，只有老師和科技的輔助才有可能。

5. 結論

就如同資訊系統導入至企業一樣，光是只有完善的系統是不夠的。人總是佔了相當大的因素。而在學校之中，教師就是一個相當關鍵的角色。在將資訊科技結合教學之前，沒有教師的認同以及參與，是不可能成功的。然而在這個過程，即使是微量的科技介入，對於教學的影響都是相當大的。或許我們在致力於完善系統並讓老師更直覺的使用科技的同時，也需要思考要如何幫助教師來面對數位學習的挑戰，並從制度面和教學現場來著手。只有實際去做過，才知道會遇到什麼事。

參考文獻

- Atwell, N. (2007). *The reading zone*. New York: Scholastic.
- Chien T. C., Chen Z. H., KO H. W., KU Y. M., & Chan, T. W. (2011). My-Bookstore: the design of a management game to promote classroom reading activity. *The 19th international conference on computers in education (ICCE 2011)*, 465-472
- Gardiner, S. (2005). *Building student literacy through sustained silent reading*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.



GCCCE 2012 第十六屆全球華人計算機教育應用大會
教師論壇論文集

發行人 / 黃秀霜

編輯群 / 江紹祥、陳明溥、施如齡、莊宗嚴、謝幼如、蔡敬新、藍玉如、王陸

美編 / 王蕙涵、鄭舜謙、曾家俊、張博閔

出版者 / 臺南大學

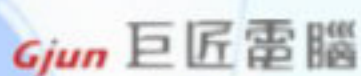
地址 / 臺南市中西區樹林街二段 33 號

電話 / +886 - 6 - 2133111

印刷 / 永日昇實業有限公司

初版 / 中華民國 101 年 5 月

ISBN / 申請中



博碩文化

