21st 北京 anniversity

GCCCE

第21届全球华人计算机教育应用大会

The 21st Global Chinese Conference on Computers in Education

互联网+时代的教育变革

The Education Reform in the Era of "Internet Plus"

June2-6, 2017

Beijing Normal University, P.R.China

教师论坛论文集

Teacher Forum Proceedings

北京師範大學 BEIJING NORMAL UNIVERSITY

AICFE 未来教育高精尖创新中心 Advanced Innovation Center for Future Education

序言

全球華人計算機教育應用大會（Global Chinese Conference on Computers in Education，簡稱GCCCE）是由全球華人計算機教育應用學會主辦的國際性學術會議。以“互聯網+時代的教育變革”為核心議題的第 21 屆 GCCCE 大會，于 2017 年 6 月在北京師範大學隆重舉行。與往屆會議一樣，GCCCE2017 設立的中小學教師論壇，旨在為 K-12 教育的教育行政人員、廣大中小學教師搭建交流的平臺，為全方位地推動信息技術在 K-12 教育中的深入運用架起橋樑。藉此论坛召开之际，北京師範大學現代教育技術研究所的第十四屆“基础教育跨越式发展创新试验研究”项目年会同期召开。二會交相呼應，學術研討相得益彰。

GCCCE2017 中小學教師論壇共設有 10 個“互聯網+K-12 教育”的主題，涉及政策推動、課程改革、教學環境、數位資源創意設計與開發、學習分析、學生發展、教師專業發展、教學創新、實踐案例（翻轉課堂、微課、數字故事、概念圖、APP 運用）、資訊倫理推動等。

本論文集共收錄了 70 篇論文，作者來自於中國大陸、台灣、香港等不同地區。其中，中國大陸論文 42 篇，台灣論文 16 篇，香港論文 12 篇。論文涉及科技增強語言學習、創客與 STEM 教育、數位化教室、行動與無所不在學習、學習科學、電腦支援協作學習等多個主題，內容涉及 STEM 教育、翻轉教學、微課研究、數位故事、概念圖、移動工具的教育運用等多方面的教學經驗與實踐。

在此，本人衷心感謝賴阿福教授（台北市立大學，台灣）和丘琪鴻教授（香港大學，香港）擔任本論壇的執行副主席，為組織本論壇作出了不懈的努力和細緻的工作。同時亦特別鳴謝十五位來自各地的資深華人學者（包括蔡敬新、張文蘭、穆肅、柳棟、孫眾、高丹丹、趙興龍、曹培傑、賀平、馬寧、李葆萍、陳玲、陳穎、吳煥慶、莊秀麗）擔任本論壇的議程委員，全力支持本論壇的工作。本論文集得以與大家見面，有賴于李夢、郭榮、呂可、高雨杉、王智穎等同學的精心工作，謝謝你們。

吳娟(北京師範大學，中国)

中小學教師論壇

目录

開發親師行動虛擬社群 APP 以協助親師溝通

蔡依茹/賴阿福/張昇賀.....1

數位學習系統功能之使用意願初探-以大學生為例

蔡展旭/李珮綺/楊政穎/陳明終/.....10

結合行動載具及後設認知策略教學對國小三年級學童除法學習成效之研究

陳暉翔/賴阿福/王蓓恩/劉巧玲/林淑祺/魏嘉羚.....14

創客課程 – 為青年自造者而設的課程

陳錦輝，文可為，林丁祺，李明怡.....21

教學科技融入香港高中文言文新課程的設計與應用

陳顯俊.....25

國小 STEAM 教育之教學設計：以自走車為例

陳政佑/賴阿福/ 陳彥宏.....33

遊戲化探究式學習對學生的數學焦慮、學習成就與態度之影響

陳志鴻/賴阿福/簡邑容/李佳偉/蔡淑瑛/陳名莉.....40

列奥纳多策略在初中物理学习中的运用——网络环境下科学对话与讨论

杜昕.....49

浅议利用多媒体优化英语课堂教学

符芃沁.....57

運用物理模擬動畫創作輔助高中生學習程式設計之研究

高慧君/賴阿福.....61

小学英语数字故事教学促进学生核心素养的发展

葛家宁.....66

网络环境下小学古诗词拓展教学策略研究

何颖.....72

带孩子走进乡土情境——互联网在小学语文“乡土化”习作教学中的运用

贺晴.....78

基于交互技术的小学课堂学习分析行动研究与实践*

黄瑞萍.....85

应用移动设备进行英语预习的实践研究

黄 懿.....93

移动终端在小学中高年级体育运动技能教学中的实践研究

江深.....104

非网环境下跨越式小学英语课堂的网络资源整合与优化

蒋双梨.....109

NURTURE COMPUTATIONAL THINKING OF STUDENTS IN PRACTICE

KA MING RAYMOND/LEE.....115

PROJECT LEARNING APPROACH FOR ICT INTEGRATION INTO PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS:

KA SHING/CHUI/JESSICA/TSZ SHAN, SO.....119

IMPLEMENTING SCHOOL-BASED E-LEARNING STRATEGIES USINGVARIOUS TECHNOLOGIES IN ENGLISH CLASSROOMS

KAM PONG/REMUS FUNG/ SZE MAN/RAINICE KO.....126

WEBQUEST 形式之校本課程發展及其學習成效

賴阿福/劉宜欣/李翊誠/陳裕隆.....135

FLIPPING ENGLISH CLASS TO FOSTER SELF-DIRECTED LEARNING

LEE MING-YI/PORTIA/MAN HO-WAI/CHAN KAM-FAI/ LAM TING-KI.....144

国内移动学习研究现状综述

李丹/ 杨涛.....148

以建構主義為基礎建立校本互動數學教學

李德衡.....154

利用移动设备，有效开展中高年级语文综合性活动

李嘉谕.....166

基于 IPAD 的小学英语课堂教学实践--以《**HAPPY DISNEY**》一课为例

李婷.....175

浅谈 **LEGO** 教具与“跨越式”模式高效融合——以阅读交际课为例

李晓娜.....181

小學之創趣式數位閱讀教學歷程探討

梁丹齡/賴阿福.....186

信息技术与课堂联动提升学生数学核心素养

梁慧/宋洁/赵宗国.....194

以校本課程在中學推行 **STEM** 教育

梁俊傑/區紹聰/張德輝/梅志文.....198

电子英语绘本在小学英语教学中的有效运用
林嘉茵/叶素华.....202
利用移动设备提高小学低年级阅读课堂教学效率
林嘉颖.....209
基于学习元平台的网络协同备课教研模式初探
林静虹.....217
浅谈初中语文教学之单元导读课
刘芳.....224
基于翻转课堂模式下的教学评价模型研究
刘强.....228
基於 5E 學習環之國中數位科學探究-以比熱單元為例
劉睿荷/賴阿福.....233
微信助力 让低年级口语交际能力落地生根
卢海燕.....240
如何以全校參與模式的編程教育促進小學生的運算思維能力
彭健江.....243
THE USE OF INTERACTIVE PLATFORMS IN ENGLISH TEACHING
SHEUNG YEE, CHOY.....253
创客教育背景下的中学机器人教学研究
史妮娜.....260
ENHANCING LANGUAGE ABILITY AND CRITICAL THINKING SKILLS BY USING THE SIX THINKING HATS TOGETHER WITH PADLET IN ENGLISH LESSONS
SOLOMON HOK HIM AU YEUNG.....269
数字故事引入语文教学
苏佩茵.....276
网络环境下识字教学模式初探
孙亚丽.....280
合理使用信息技术　有效渗透数学基本思想方法
唐嘉欣.....283
基于学习分析构建翻转课堂教学模式研究
万黎刚.....289

運用錯誤偵測教學策略對國小學童後設認知能力之影響：以重量單元為例

王蓓恩/賴阿福 /陳暉翔/陳貞伃/黎秋妤/陳厚伶.....294

微信公众号 课堂的延伸

王弟.....301

翻转互动课堂对小学六年级学生英语朗读和写作输出的影响

王宁/宋洁/赵宗国.....304

非网络环境下中学语文跨越式阅读教学新探

王晓艳.....312

基于 IPAD 的小学英语课堂教学实践英语教学的新视野——文化意识的渗透

王韫红.....316

運用電腦教學與分組合作學習策略對提升原住民學生作文能力成效之研究-以彩虹國中八年級學生為例

魏幸慈.....319

小学数学互动课堂“计算”教与学的策略研究

温伟明.....323

-以大學生使用 FACEBOOK 為例

吳依倫/唐日新/鍾才元/陳明終/楊政穎.....330

浅谈中学跨越式语文教学中的读写结合

肖晶.....338

閱讀•科技•SMART—智慧閱讀於小學語文教學之實踐

徐慧鈴/許育健/賴阿福.....341

思维导图在小学英语教学中的探索与研究

徐菁菁.....349

小学数学互动课堂“计算”教与学的策略研究——论概念图支持小学语文综合性学习的策略

杨洁莹.....354

大数据技术与个性化学习

杨玮岩.....364

基于 WISE 平台培养学生国民核心素养的校本课程实施途径探究

杨玉佩/容梅.....369

運用數位遊戲策略提升小學生全球暖化學習議題之學習成效

楊喬喻/賴阿福/陳建志/柯倩玉.....378

資訊科技融入校園實境遊戲-以圖書館密室逃脫遊戲為例

楊士弘/賴阿福/邱上真/張舒柔/黃潔欣/魏仲良/黃雅淇 *386*

以科技領導引領教師進行資訊科技融入教學轉型-以臺北市永吉國小為例

楊政修/賴阿福 *390*

內外向性人格特質之使用者在網路社群中的社會支持之研究 STEM 與藝術教育的融合

元潔心 K.S.G.YUEN / 金偉明 W.M.S. KAM *398*

“突出数学本质，建立数学模型” ——《倒数》教学反思

张晋 *403*

依托自主探究作业本，培养学生自主学习能力

张丽娜 *407*

多媒体让学生爱上英语单词

张丽娜 *415*

以故事为主线的教育活动设计研究

张秋杰，李葆萍，顾巧燕，吴倩倩，许会敏 *420*

信息技术与师生共读的完美融合

张淑艳 *428*

巧用微信公众号拓展语文主题阅读的新途径

张淑艳 *432*

电子书包支持下的小学语文习作课教学模式的设计

郑泽梅 *435*

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

開發親師行動虛擬社群 APP 以協助親師溝通

A Study of Developing Mobile Parent-teacher Communication APP

蔡依茹[1]，賴阿福[2*]，張昇賀[3]
[1]新北市永和區永和國民小學
[2*]臺北市立大學資訊科學系
[1]m10316007@go.utaipei.edu.tw, [2*]laiahfur@gmail.com

【摘要】 因應資訊化社會的來臨，親師之間的溝通不再只侷限於傳統的書面往來、電話聯繫或面對面的訪談，網際網路的發達讓親師溝通突破了時間與空間的限制，隨時隨地進行對話。為了讓學習主體獲得最即時的教育服務，親師之間的交流必須更具效能、效率及效益，本研究目的在開發一個可即時推播班級資訊、具個資隱密性且不受廣告訊息干擾，最純粹的的親師溝通平台；系統主要使用者即是家長與教師，教師可利用此 APP 建立班級群組，隨時變更班級代碼以過濾群組成員，並可發送班級動態消息、張貼班級行事曆及與家長進行訊息交流，而家長亦透過此平台即時掌握班級重要資訊，並針對個別問題與教師溝通互動，由於本系統只提供家長與教師之間一對一的訊息對話功能，因此能確保親師間談話的隱密性及保留性，家長亦不必承擔個資外流的風險。

【關鍵字】 親師溝通；行動虛擬社群；行動裝置；APP

Abstract: *Due to prompt development of information and communication technology, the communication channel between teacher and parents is extended into Internet which break through the limitation of time and space. The effectiveness and efficiency of teacher and parent communication has to be enhanced for transferring the real time messages about the learners. How to create an effective communication between teacher and parent is an important task. As a result, this study is to design a mobile parents-teacher communication APP by using mobile technology. This APP can provide one-to-one dialogue, and it can be used for constructing a virtual community and delivering real-time messages within a class without worrying about the privacy of personal data.*

Keywords: parent-teacher communication, virtual community, mobile device, APP

1. 研究動機與目的

1. 1. 研究動機

研究者擔任國小高年級導師多年，深深覺得班級經營若要成功，建立良好的親師關係為重要的關鍵；王芬玲（2009）便指出，建立良好親師關係的第一步就是暢行無阻的親師溝通。由於社會結構的改變，雙薪家庭成為趨勢，儘管研究者與不同家長在溝通方式上已有一定的默契，但面對始終忙碌無暇的家長，若發生緊急事件需要聯繫卻聯絡不上時，著實讓人手足無措，因此傳統的親師溝通方式已無法滿足現今社會的變遷。

Trotter(1997)指出，為了要促使家長與教師建立良好的溝通管道，現在有許多教師採用網際網路與電子郵件與家長進行溝通。而隨著資訊科技的進步，資訊化的親師溝通平台也益趨多元，例如：電子聯絡簿、班級網頁、班級部落格，甚至是掃描 QR code 來讀取教師端的訊息；發展至今，親師上網互動不再稀奇，現下強調的是行動上網，根據財團法人台灣網路資訊中心(TWNIC)「2015 年台灣寬頻網路使用調查報告」的資料顯示，在受訪者中最常使用的上網設備是具有行動上網功能的手機，比例高達 68.8%；而調查中也顯示，有 60.1%的受訪者

最常使用的網路功能是上網路社群，其次是使用最流行的即時通訊軟體，佔 56.3%。Facebook 及 Line 堪稱是目前普及率最高的兩大行動網路社群，究其原因，其所具備的即時性及互動性的確帶給人們相當大的便利，因此過去有不少以 Facebook 及 Line 當作親師溝通平台的研究，然而即使可以設定私人或不公開的群組，個資仍然因為註冊時的紀錄而暴露，這是家長及教師在使用社群軟體時所必須承擔的風險，因此建立一套具即時溝通、正確便利且讓親師雙方都安心使用的系統有其必要性。

1.2. 研究目的

基於上述研究動機，提出研究目的如下：

（一）開發及評估親師行動虛擬社群 APP。

（二）探討國小教師及家長使用親師行動虛擬社群 APP 對親師溝通的接受度。

2. 文獻探討

2.1. 親師溝通

「親師溝通」簡單來說是指家長與教師間的意見的交流及訊息的傳遞，而其主要的目的不外乎是解決與學生教育相關的問題。綜觀過去的研究，對於親師溝通的看法大致分成三種：一是傾向於個人意見與情感的交流，趙聖秋（1998）認為親師溝通是指學校教師與家長，利用各種溝通聯繫的方式（如會談、電話、書信等），將個人意見、想法、情感或態度等訊息傳達給對方的雙向互動之過程；二是家長與教師建立共識以協助學生的歷程，如陳仕宗（1997）便認為親師溝通是指教師與家長間交換訊息的歷程，藉以建立共識、協調行動、集思廣益或滿足要求，進而達成學童快樂成長、有效學習的目標；三則是將溝通情境及管道的多元性納入親師溝通的考量，李孟隆（2014）表示親師溝通的意義主要是教師與家長之間彼此的對話歷程，透過不同的溝通管道，彼此交換對學生教育問題與家長教育觀念和期待的過程。

親師溝通除了關係著學生本身的表現外，對家庭的影響力亦不容忽視。吳武典、林繼盛（1982，1985）的研究報告顯示家庭與學校的溝通聯繫對於兒童的學習以及適應有密切關係，加強家庭聯繫能改善學生家庭氣氛及父母管教方式，有利於學生的學業成就以及家長對學校的態度。吳宗立（2002）認為親師溝通是家庭與學校的橋樑，良好的親師溝通能擴大教育效果、持續教育功能，也是了解學生、協助學生發展的良方，更是親職教育的途徑與拓展學校資源的手段。

陳春梅、林淑珍（2007）在其教育專題中曾指出，親師間的良性互動，乃是教育成功的基石，其影響包括提高孩子的學習效果、促進教師的專業成長、增進家長的教養知能，及營造學校良好的關係。

教育生態的改變也是讓親師溝通益形重要的關鍵。少子化的衝擊衍生出的市場競爭，而教師若能善用家長資源建立學校口碑，便能鞏固老顧客、爭取新客源；再者，資訊的快速流通，讓校園事件容易受到矚目，且尊師重道式微，社會大眾往往放大檢視教師的言行舉止，親師關係已演變成較為平等的夥伴關係，因此，教師在與家長的應對進退上態度宜莊重，並保持客觀與彈性；另外，親師間的感情基礎薄弱，若關係到學生權益，雙方又僵持不下便會引發親師衝突，更甚者還會登上媒體新聞版面。

不良的親師溝通，指責、批評與衝突隨之而來，最大的受害者莫過於學生；良好的親師溝通，雙方相互扶持、合作並成為最佳夥伴，學生因而獲益匪淺，如此可見親師溝通的重要性！

2.2. 資訊化的親師溝通

Sohn 與 Wang(2006)提到，親師間固定時間的接觸是建立良好溝通關係的第一步；因應社會變遷，學生家庭型態的不同，教師必須根據專業及經驗判斷，善用多元管道與家長保持互

動，以建立良好的親師關係。

科技日新月異，隨著電腦網路的普及，除了傳統的親師溝通方式外，近期的研究將網路科技也視為親師溝通的管道之一。許斐晴（2012）就將親師溝通的方式分為文字溝通、科技溝通及語言溝通三種。李孟隆（2014）的研究中則列舉了八種親師溝通的方式，分別是親師座談會、電話溝通、家庭訪問、家庭聯絡簿、非正式親師談話、通知單或回條、家長會及網路科技；他提到現在無線上網已屬普遍，網路科技可以讓家長透過無遠弗屆的網路了解孩子的學習狀況。

從各方學者的研究顯示，親師溝通正隨著資訊科技的發展越趨多元化，理由無他，讓親師間建立起暢行無阻的溝通橋樑以利孩童正向發展為首要目標，因此政府單位或民間團體在近年來積極投入資源，可望建置便利、正確且即時的溝通平台提供親師生使用，從電子聯絡簿、語音互動系統、班級網域或部落格，到現在流行的行動虛擬社群，如 Facebook、Line 等，比比皆是。

2.3. 行動虛擬社群

「行動虛擬社群」，顧名思義為具備行動能力的虛擬社群。隨著智慧型手機的流行及行動上網的高普及率，顛覆了以往人們的互動方式，只要透過行動裝置無線上網即可與他人跨距離溝通。

行動虛擬社群可說是虛擬社群的延伸，但與一般上網參與虛擬社群不同的是，它更強調無所不在（Ubiquity）和隨時隨地（Reachability）(Kim & Garrison, 2009)的社群參與。針對虛擬社群與行動虛擬社群兩者，Fremuth、Tasch 和 Fränkle (2003)提出幾點差異：行動虛擬社群可以透過行動設備來進行；行動網路的運用讓行動虛擬社群可以提供新的溝通服務；以及虛擬社群與行動虛擬社群有不同的使用模式。另外，行動虛擬社群所需的行動設備，例如：手機、平板或筆記型電腦……等等，Prykop 和 Heitmann(2006)認為其具有位置覺察性（Location awareness）、無所不在性（Ubiquity）、可辨識性（Identification）及立即性（Immediacy）等四項特性，因此讓行動虛擬社群更具廣泛應用的價值。

3. 系統架構

3.1. 親師行動虛擬社群 APP 系統

根據台灣資策會 FIND 公佈最新調查結果，台灣 12 歲以上使用智慧型手機或平板電腦等行動裝置已超過 1600 萬人，另台灣行動熱點 WIFI 幾乎遍佈所有都會區，更在 2013 年五月台灣行動通訊市場啟動 4G，讓行動 APP 的資料傳輸更加無遠弗屆、推播互動更加頻繁。

「親師生了沒（ParTnerS）」 APP 提供家長（Parents）及教師（Teachers）一個行動化即時親師溝通平台，以孩子（Students）為主體進行觀念交流、資訊分享及意見磨合，為孩子謀求最佳福祉。本系統使用 Apache Cordova 混合型（Hybrid）框架進行應用程式開發，利於編譯為現今世界最廣泛流行的手機平台 Android，如圖 1 所示，本研究開發之 APP 已上架於 Google Play，只要透過網路即可下載於 Android 平台的硬體裝置。

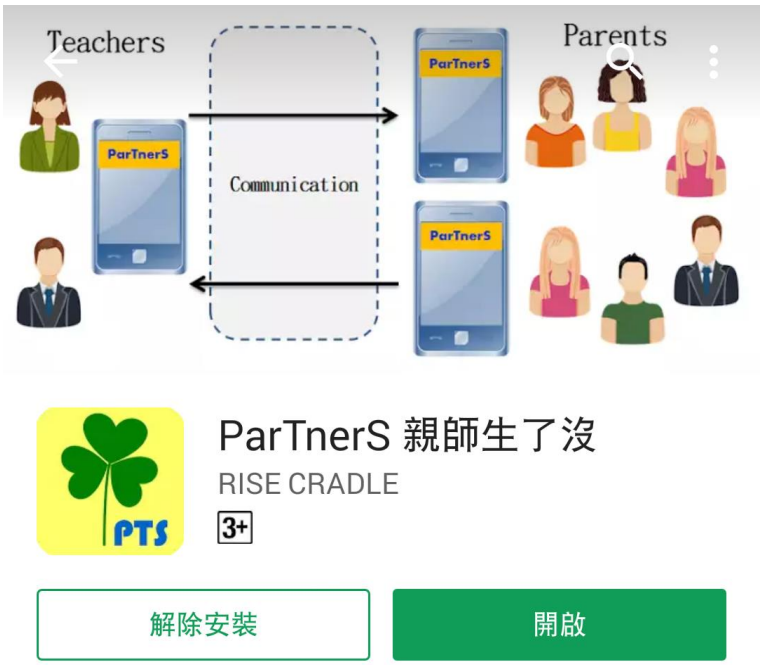


圖 1　Google Play 應用程式下載安裝畫面

本系統架構圖如圖 2 所示，系統包含 APP 的操作頁面，部署於行動裝置上；另有後台伺服器 Apache Server 提供 REST API 讓 APP 進行後端資料的存取，而資料儲存於資料庫 MySQL Database。

教師擁有特殊權限操作推播伺服器系統，建置於 Node.js 上，可將即時訊息透過推播雲端服務 Google Cloud Messaging 派送推播給已安裝「親師生了沒（ParTnerS）」 APP 的行動平台，讓家長們第一時間接收到關於班級事務的最新訊息。

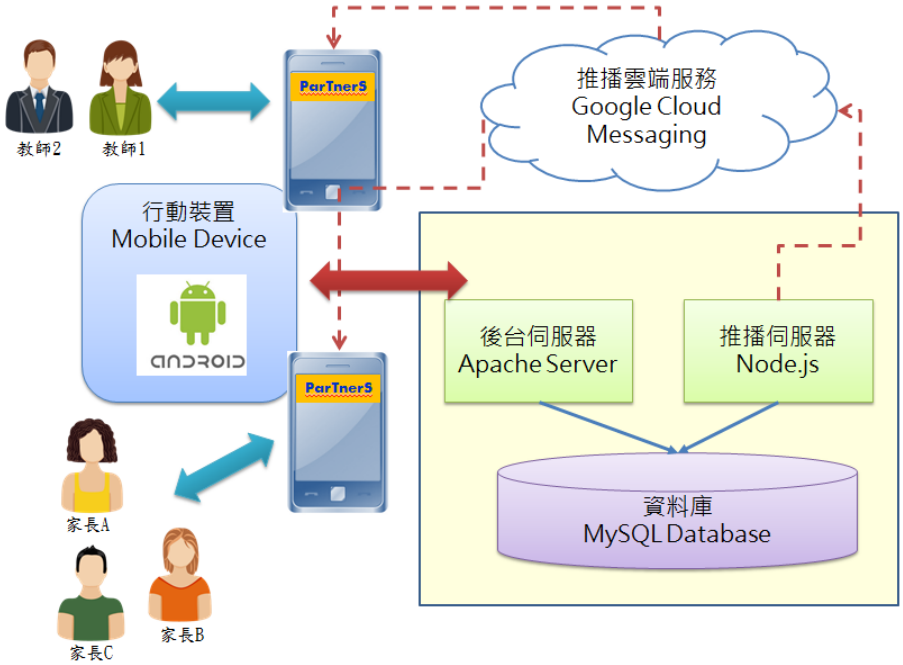


圖 2 「親師生了沒（ParTnerS）」系統架構圖

3.2. 系統功能介紹

本系統功能依據使用者的不同而分為「教師」、「家長」兩類使用者，並提供帳號管理、班級成員、動態消息、訊息對話、我的最愛與個人設定等六大類功能；圖 3 利用 XMind 呈現全系統功能，根據帳號給與不同的使用權限，圖示功能項目旁邊如有小紅人則為教師權限才能使用的專屬功能。

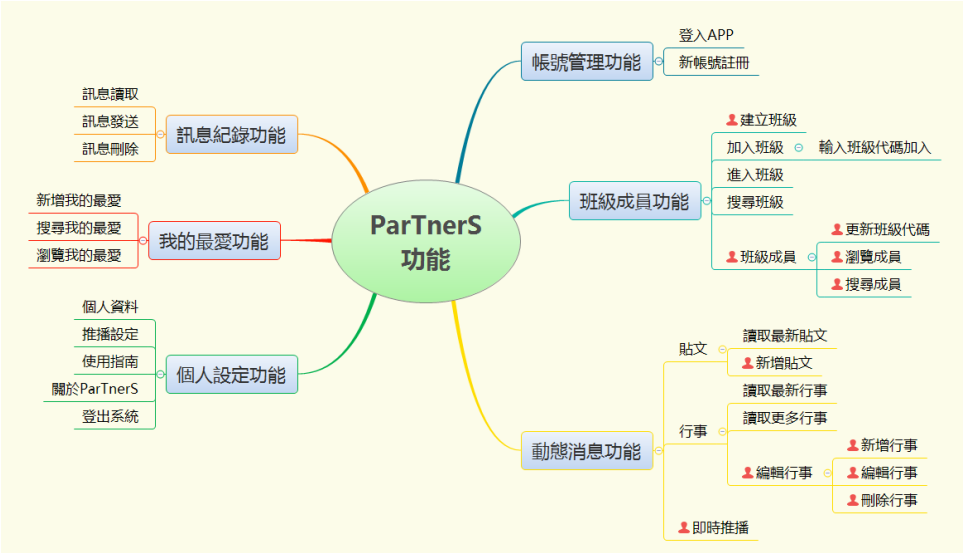


圖 3 「親師生了沒（ParTnerS）」功能架構圖

圖 4 至圖 11 為系統部分畫面：圖 4 為「班級成員」主畫面，可建立新的班級與透過班級代碼加入班級；圖 5 為動態訊息，所有班級成員皆可瀏覽，而教師則擁有新增、修改與刪除貼文等較高權限；圖 6 為最新行事，家長可瀏覽班級既定且重要的行事，只有教師能新增、修改與刪除；圖 7 為「我的最愛」頁面，可自行設定常用網頁連結，方便查詢教育相關資訊。

圖 8 為瀏覽成員功能，基於個資保護原則，只有教師能看到班級所有成員的資料；圖 9 為「訊息紀錄」頁面，本系統的目的在於維持親師一對一交流的純粹性，因此只提供家長與教師間的訊息互動，並完整保留彼此之間的對話內容；圖 10 為班級代碼的更新畫面，教師可班級成員頁面隨時動態更新班級代碼，以過濾社群成員；圖 11 則是個人基本資料的設定及更新。總括而言，「親師生了沒（ParTnerS）」 APP 提供家長與教師一個輕鬆利用行動裝置於任何地點進行即時親師溝通的資訊交流與訊息互動平台。



圖 4 班級成員頁面



圖 5 動態消息



圖 6 最新行事



圖 7 我的最愛頁面



圖 8 瀏覽班級成員



圖 9 訊息紀錄頁面

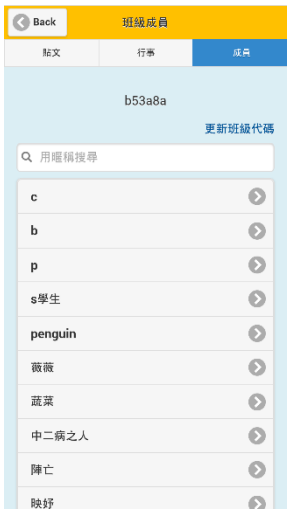


圖 10 更新班級代碼

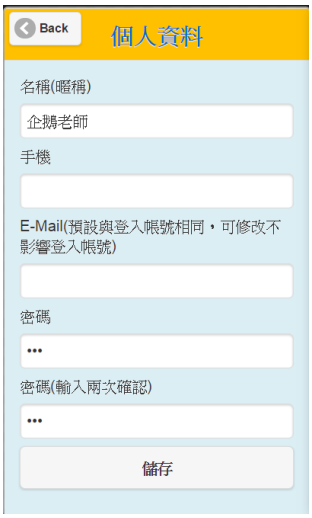


圖 11 個人資料設定

3.3. 系統實作

「親師生了沒（ParTnerS）」APP 可安裝於行動裝置上，前端使用者介面研發使用 Apache Cordova 開源框架，此框架基於 jQuery Mobile 呈現動態頁面，並採用 HTML5 的標籤語法、CSS、CSS3 的版面配置美化技術，除此之外 Cordova 針對行動裝置的特性提供完整的功能函式庫，包含螢幕觸碰、頁面切換、欄位表單等基礎功能。

後台運行於 Apache Server，使用 php 語言對 Client 端提供 RESTful API，Client 端透過發送 JSON 格式的字串封包可與 RESTful API 溝通如圖 12 所示。

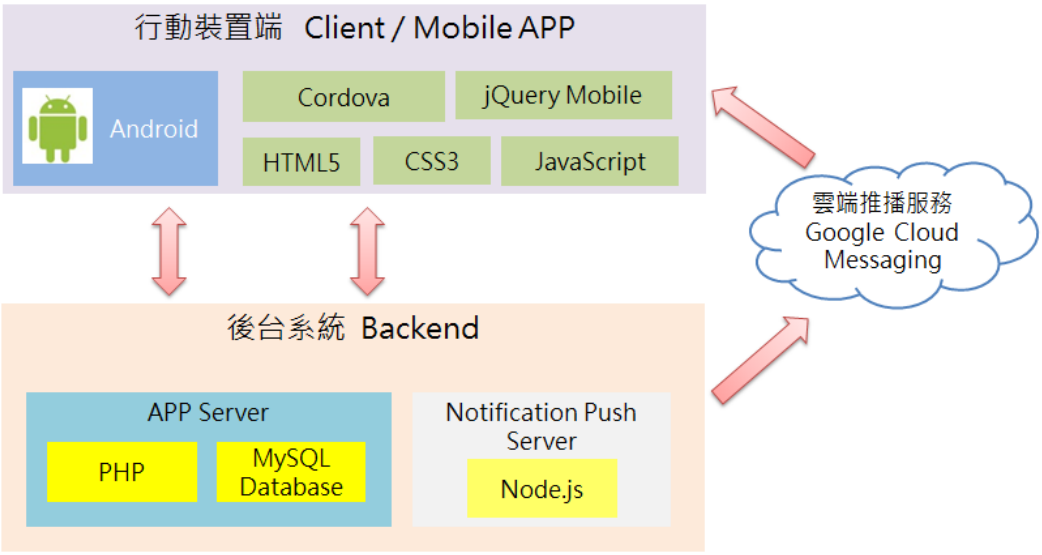


圖 12 「親師生了沒（ParTnerS）」系統實作技術架構圖

後端另使用 Node.js 開發訊息推播中心（Notification Push Server，簡稱 NPS），班級教師可透過 NPS 遠端呼叫 Google 所提供的雲端訊息播平台（Google Cloud Messaging，簡稱 GCM）的發送端；而使用者在第一次使用「親師生了沒（ParTnerS）」 APP 時，系統會主動向 GCM 註冊該行動裝置，GCM 則會將以註冊之行動裝置儲存於對應之訊息推播群組；爾後當教師想第一時間發送即時訊息與家長時，可透過訊息推播後台告知 GCM，GCM 便會將訊息推播給已註冊之行動裝置。

4. 系統特色與應用

本系統提供班級經營所需之電子佈告欄功能，更結合智慧行動裝置的推播功能，教師只要有新增班級貼文或行事，便可以在第一時間推播給家長與學生如圖 13，跟以往網站式公告資訊僅能以被動方式擷取比較，大大提升溝通效率。

此外本系統建立的訊息對話功能為求家長間的保密性，僅有教師有權限可選擇任一家長進行訊息對話，亦即家長的訊息紀錄頁面只有與教師之間的對話紀錄如圖 14 及圖 15，達到親師間溝通的專屬平台，避免多人集中於單一對話頻道，造成不必要的紛擾，讓個別學習主體在親師一對一的訊息互動中，獲得最佳的教育諮詢服務。

與現下流行 APP 更大的不同在於此系統屬於非營利平台，使用本研究所開發的 APP 可讓親師溝通更為單純，不會被廣告或其他無關教育訊息的干擾，創造優質的線上互動環境。



圖 13 教師新增最新行事



圖 14 家長的訊息列表畫面

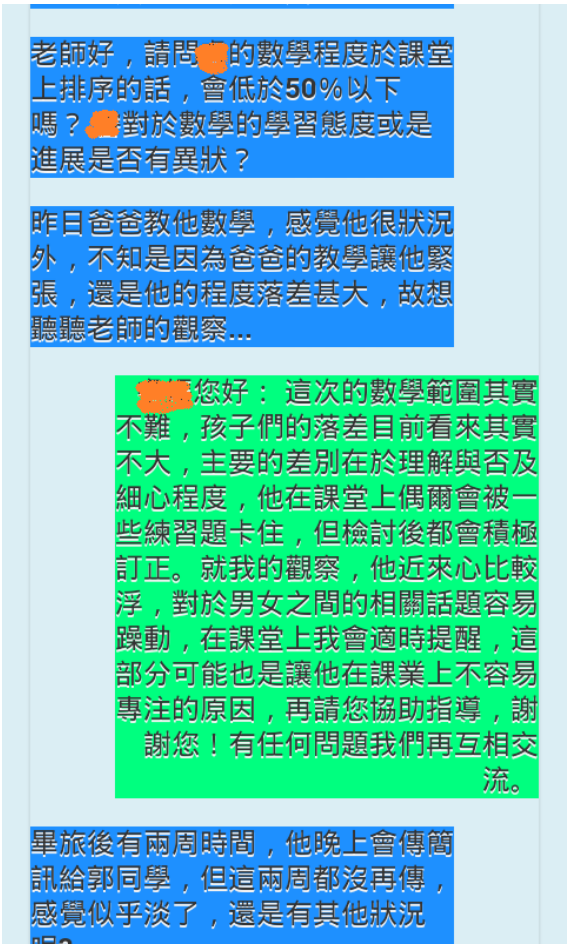


圖 15 親師訊息紀錄之案例

5. 研究結論與未來方向

本研究初衷為研究者居於第一線教學現場，多年來的實務經驗深知班級經營的成功，親師間的良性互動為首要之務，為順應數位化的浪潮，規劃並開發此專屬於親師交流溝通的平台，系統功能皆以先滿足既有坊間訊息互動 APP 應用於教學現場的不足而客製化；為驗證其在協助親師溝通上的適用性，採用簡易的 TAM 模式來設計問卷以進行驗證，問卷題目包含

了使用者需求、系統功能兩項外部變數，及認知有用性、認知易用性兩個向度來評估家長及教師的使用意願，除了問卷形式的量化數據，接下來可進行親師對話分析，以質性研究來強化研究的解釋力。

現階段系統缺乏多媒體功能，例如：透過行動裝置錄影，上傳後讓班級成員可直接透過行動裝置瀏覽影音串流；另外，亦缺少透過第三方 Single Sign On 認證方式登入 APP 等功能，以上為待精進之項目。未來將朝理想的系統架構延伸，讓系統的功能及介面操作更加完備，以期能體現此 APP 名稱 ParTnerS（夥伴）的精神，讓親師雙方透過此 APP 的交流互動，成為名實相符的教育夥伴。

參考文獻

王芬玲（2010）。**教師對特殊幼兒貧窮家庭親師溝通現況與影響因素之研究**。臺中教育大學碩士論文，臺中市。

李孟隆（2014）。**南投縣國民小學親師溝通與教師教學效能相關之研究**。臺中教育大學碩士論文，臺中市。

吳宗立（2002）。親師溝通的障礙與突破。**臺灣教育，616**，48-54。

吳武典、林繼盛（1982）。家庭與學校聯繫程度與兒童學業成就和生活適應之關係。**教育心理學報，15**，127-138。

吳武典、林繼盛（1985）。加強家庭聯繫對兒童學習效果與家庭氣氛的影響。**教育心理學報，18**，97-114

陳仕宗（1997）。溫馨的雙向互動—談親師溝通。**班級經營，2**（1），15-20。

陳春梅、林淑珍（2006）。親師互動策略之探討-教師與家長的家庭功課。**臺北市第 7 屆教育專業創新與行動研究徵件暨成果發表會高職組成果集**，525-539。

許斐晴（2012）。**花蓮縣國小普通班導師與特殊需求學生家長親師溝通現況與困擾及因應策略之研究**。東華大學碩士論文，花蓮縣。

趙聖秋（1998）。**國民小學家長與教師親師溝通及其相關因素之研究**。臺北市立師範學院碩士論文，臺北市。

Davis, F. D., (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarter,* 13, 319-339.

Davis, F. D., Bagozzi, L., R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.

Fremuth, N., Tasch, A., & Fränkle, M. (2003). Mobile Communities–New Business Opportunities for Mobile Network Operators? Paper presented at the Proc. of the 2nd Interdisciplinary World Congress on Mass Customization and Personalization (MCPC), Munich, Germany.

Kim, S., & Garrison, G. (2009). Investigating mobile wireless technology adoption: Anextension of the technology acceptance model. *Information Systems Frontiers*, 11(3), 323-333.

Prykop, C., & Heitmann, M. (2006). Designing Mobile Brand Communities: Concept and Empirical Illustration. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce,* 16(4), 301-323.

Sohn, S.,& Wang, C. X.(2006). Immigrant parent's involvement in American school:perspective Korean mothers. *Early Childhood Education Journal*, 34(2), p125-132.

Trotter, A. (1997). Taking technology's measure. *Education WEEK*, 17(11), 6-11.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

數位學習系統功能之使用意願初探-以大學生為例

A Study on the Using Wish to the Digital Learning System with An Example of Undergraduate Students

蔡展旭[1]，李珮綺[1]，楊政穎[1*]，陳明終[2]

[1]臺北市立大學資訊科學系
[2]臺北市立大學心理與諮商學系

【摘要】 數位學習系統幫助教學者與學習者的教學互動更加便利，其功能能方便教學者進行同步或非同步的互動教學，在功能上提供自動評量、影音教材、討論區及學習歷程紀錄等，本文以數位學習系統功能項目來探討大學生的使用意願，利用「大學生數位學習系統功能使用意願次數分配表」量表，調查總樣本數為 344 份，依據受測者在量表上的情形進行統計，探討大學生的數位學習系統功能使用意願，結果發現，大學生的使用意願大都落在輔助學習功能上。對於與學習無關的功能，不適合規劃在數位學習系統上。

【關鍵字】 電腦輔助教學、數位學習系統、大學生、系統功能使用意願。

Abstract: *The digital learning system helps the students interact with the teacher conveniently. It provides an easy environment for the teacher to carry on the synchronous or the non-synchronized teaching. In addition, it provides the function of automatic appraisal, the audio/video teaching, the discussion space and the study record. This article concentrates to the function of the digital learning system and intends to explore the using wish of undergraduate students. There are 344 samples in the census. The results show that the use of undergraduate students mostly fell on the auxiliary learning function. It is not suitable for the digital learning system if the function is without any relationship to learning.*

Keywords: Computer-assisted instruction, E-learning System, undergraduate Students

1. 緒論

過去的教學與學習，是以教學者與學習者共同在一個地點面對面進行課程，定義為傳統教學(黃國禎、蘇俊銘和陳年興，2012)。在傳統教學中，教學者只能以單一教學方式授與學習者知識和技能，不能依學習者的個別程度高低來調整。改善此缺點，利用電腦提供多種學習管道給學習者，讓學習者能選擇適合自己的學習方式，希望實現自動化個別教學的目的。網際網路普及的今日，數位學習系統提供雙向互動的教學活動、多元化的教學資源及開放式學習情境(黃國禎、蘇俊銘和陳年興，2012)及(高啟洲、唐璽惠和詹明惠，2005)，取代了電腦輔助教學，成為有利於教學的工具。

數位學習系統平台提供的功能包括線上同步討論室、評量自動評分、學生學習歷程統計、資料庫彙整及線上考試等，學習者在學習段落時，能立即得到回饋，了解自己的程度及學習狀況，且能與討論區的學習者共同思考問題解答，實現個別化及差異化的學習。2016 年酷課雲專案計畫（CooC Cloud）(臺北市政府教育局，2016)，提供小學至高中 12 年國教（K12）數位學習系統之雲端學習資源及教學工具，教學者能使用的功能為線上開課、課務管理、教學活動、雲端書櫃、教學資源庫、教學歷程檔案、親師生聯絡 APP 及社群交流等，讓教學者能規劃課前備課、課後作業、隨堂測驗及分組學習等的教學活動；學習者可操作的功能為個人化學習環境、學習履歷、學習資源庫、線上課輔、分組討論、課堂互動及線上課程等(林宜箴，2016)及(吳傳仁，2014)，讓學習者們能共同自主規劃學習環境、引發參與動機、持續學習意願、引導專注學習目標等，此方式能促成多元化的教與學輔助(何榮桂，2013)。

目前，在臺灣所使用的數位學習系統有 Moodle、Wisdom Master Pro 及 LMS 等(李珮綺，2016)， Moodle 提供網站政策管理、首頁設定、課程管理、教材設計、互動學習、統計報表、測驗評量、擴充功能、數位內容製作工具等功能。Wisdom Master Pro 提供課程管理、教室管理、作業管理、測驗管理、問卷管理、成績管理等功能。LMS 提供課程製作、習作評估、學習進度、協作分享、專題研習等功能。這些功能的共通點幾乎是以協助教與學來規劃。為了吸引學習者多利用數位學習系統來輔助學習，本研究以數位學習系統提供的功能與大學生資訊科技工具使用行為特性，來探討大學生使用數位學習系統功能的意願。

2. 文獻探討

在數位時代，大學生學習方式逐漸從定點、定時的方式，改變為不定時、不定點，即所謂數位學習或彈性學習。「數位學習」是發展中的概念，隨著不同的發展階段，也有不同的理解和詮釋。較早的解釋為「電子學習」(Electronic Learning)、「電子媒體學習」(Electronic media based learning)，或「技術導向學習」(Technology-based learning)，意指透過電腦及網路設備等電子媒體介面學習各種知識或技能，此方式稱之為「線上學習」(Online Learning)、「網絡學習」(Network Learning)或「遠距學習」(Distance Learning) (吳美美，2004)。 數位學習系統的特點包括訊息傳播的交往互動、學生主動學習的肯認、合作的建構觀及創造教與學的文化。數位學習工具是以學習管理系統（Learning Management System，LMS）為主軸，數位教材編輯工具與同步交談工具為輔助，許多學校、企業導入數位學習，第一個主要任務就是採購或租用 LMS，以提供教授者與學習者一個方便進行數位學習的環境(鄒景平，2006)。目前臺灣各大學所使用的數位學習系統皆有所不同，例如交通大學 Moodle、臺灣大學 CEIBA 及臺北市大學 LMS 等。

數位學習系統的功能設計是為了使學習者更能達到學習、互動等目的，高啟洲、唐璽惠及詹明惠(2005)提出了互動設計方法，包括指引（Orientation）與導航（Navigation）方向的設計、圖像（Images）的使用、超文字特性的應用、系統回應的規劃、可用性（Usability）的提昇、功能性（Functionality）的擴展。在教育部數位學習課程及教材認證中，針對數位學習網頁設計，將網頁分為互動、評量及回饋三部份，內容包含 1.引發學習動機。2.學習內容說明及學習建議。3.學習活動說明。4.提供實例或範例。5.提供練習活動。6.提供評量活動。7.回饋機制。8.補救學習的機會。整個課程網頁設計要提供適當的單元架構及學習進度，並清楚說明科目成績的考評標準，讓學生了解會學習到的單元、架構及評分。提供認證指標以協助製作數位學習網頁的方向，認證指標包含四點：1.教材清楚的導覽說明 2.教材可顯示已經學過的部分 3.教材提供關鍵詞彙的搜尋。4.數位平台提供意見反應機制，例如：問卷、諮詢電話、電子信箱、線上討論區。在整體學習操作方面提出六點：1.教材媒體品質優良。2.教材媒體幫助學習者理解內容。3.教材畫面設計適當外觀、顏色、功能、位置。4.教材介面操作方便一致。5.教材閱讀工具適當。6.教材提供友善下載的功能。以提升數位學習系統及課程學習的品質(王惠姿，2014)。

3. 研究方法與工具

為了探討數位學習系統功能之使用意願，本研究以問卷調查法來調查，研究工具參考林慧婷(2012)問卷及量表為基礎。內容包括網路使用行為調查問卷，並使用自編數位學習系統平台使用狀況調查表為工具。整理後再改編成為正式問卷「大學生網路使用與數位學習系統功能調查問卷」(李珮綺，2016)，統整大學生主要上網的目的，分別為搜尋或處理課業相關資料、收發電子郵件、線上購物或網拍、玩網路遊戲、看網路線上影片、線上學習、看新聞或各項新知、經營網站或社交網頁及線上聊天。數位學習系統使用意願調查是基於林慧婷(2012)「網路使用行為之大學生主要上網的目的」問卷，包括介面功能、社群互動性功能、提供資訊資源、

資料管理及提供多媒體工具，信度Cornbach’s α 值為.948，採用李克特式五等量表來施測，對數位學習系統功能的使用意願做分析探討。受測者取樣為臺北某間大學學生，抽樣方式為叢集抽樣，紙本樣本為 236 份，扣除無效問卷 15 份後，最終有效紙本樣本數為 221 份。網路問卷共收集 114 份，扣除無效問卷 1 份後，最終有效網路樣本數為 113 份。本研究總樣本數為紙本問卷加網路問卷共 334 份。

4. 研究結果

大學生網路使用經驗問卷調查，表 1 呈現結果統計表，結果發現大學生每次上網最主要目的，以搜尋或處理課業相關資料，佔全體樣本 66.5%；看網路線上影片，佔全體樣本 51.8%；經營網站或社交網頁佔全體樣本 44.3%。可見大學生的學業和人際互動都與網路有緊密的連結，觀看網路線上影片是使用者獲得資訊的一種即時管道，在數位學習系統上的設計，可以將此類網路的行為，應用於數位學習系統設計上，以增加大學生的使用意願。

表 1. 大學生每次上網主要目的之結果統計表(複選)

	網路樣本 (n=113)		紙本樣本 (n=221)		全體樣本 (n=334)	
	人次	百分比	人次	百分比	人次	百分比
搜尋或處理課業相關資料	68	60.2%	154	69.7%	222	66.5%
收發電子郵件	42	37.2%	54	24.4%	96	28.7%
線上購物或網拍	17	15%	56	25.3%	73	21.9%
玩網路遊戲	20	17.7%	61	27.6%	81	24.3%
看網路線上影片	44	38.9%	129	58.4%	173	51.8%
線上學習	10	8.8%	21	9.5%	31	9.3%
看新聞或各項新知	22	19.5%	60	27.1%	82	24.6%
經營網站或社交網頁	49	43.4%	99	44.8%	148	44.3%
線上聊天	25	22.1%	88	39.8%	113	33.8%
其他	0	0%	6	2.7%	6	1.8%

數位學習系統功能使用意願次數問卷調查結果，表 2 呈現大學生高使用意願之數位學習系統功能，例如「助教輔助教學」、「學習歷程紀錄」、「上傳作業」等，與學校課業較有關聯性。低使用意願之數位學習系統功能有販售、付款、遊戲方面等，發現大學生還是會考慮從實體店面購買商品，較少直接從網路上購買，對大學生認知而言，數位學習系統多為課業學習為主，不適宜加入商品販售和遊戲相關之功能。數位學習系統的使用意願，取決於系統功能是否能符合大學生在課業上的自主管理，包括，課業相關搜尋功能、線上影片功能分享課業相關的教學影片、社群功能可提供與同儕即時共同參與課堂作業討論。

5. 結論

本文探討大學生於數位學習系統功能之使用意願。大學生最在意的數位學習系統功能，是以能在雲端上方便上傳作業、學習歷程紀錄、下載、多視窗同時瀏覽及助教輔助教學為主，這些功能讓大學生能專注於處理學業及學習進度，在無所不在的學習情境裡，還能額外獲取課堂以外的線上學習資源，不受時間限制，延伸課外學習，此外在數位學習系統平台裡，同儕分組共同學習也能在平台上使用作業分享功能，共同分享討論學習感想及作業製作，教學者也能使用分享功能，開放最佳作業內容來幫助學習落後者，促進學習分享。數位學習系統提供的無所不在學習情境，逐漸改變了大學生的求學方式，系統提供的功能應符合教學者與學習者的教育情境和人機介面優化，過多複雜且與課業無直接關係的功能，反而容易讓使用者失去學習專注力，降低使用意願。

表 2. 大學生數位學習系統功能使用意願次數分配表

		人次	百分比			人次	百分比			人次	百分比
搜尋和檢索	非常不同意	5	1.5	最新遊戲資訊	非常不同意	37	11.1	商品資訊	非常不同意	23	6.9
	不同意	20	6		不同意	98	29.3		不同意	71	21.3
	普通	102	30.5		普通	116	34.7		普通	125	37.4
	同意	160	47.9		同意	64	19.2		同意	86	25.7
	非常同意	47	14.1		非常同意	19	5.7		非常同意	29	8.7
上傳作業	非常不同意	3	0.9	線上遊戲	非常不同意	37	11.1	商品評論訊息	非常不同意	19	5.7
	不同意	12	3.6		不同意	98	29.3		不同意	69	20.7
	普通	74	22.2		普通	108	32.3		普通	133	39.8
	同意	165	49.4		同意	70	21		同意	94	28.1
	非常同意	80	24		非常同意	21	6.3		非常同意	19	5.7
筆記和註記	非常不同意	7	2.1	遊戲評比平台	非常不同意	37	11.1	線上訂購商品	非常不同意	30	9
	不同意	31	9.3		不同意	95	28.4		不同意	81	24.3
	普通	107	32		普通	115	34.4		普通	119	35.6
	同意	135	40.4		同意	71	21.3		同意	81	24.3
	非常同意	54	16.2		非常同意	16	4.8		非常同意	23	6.9
閱讀功能	非常不同意	5	1.5	遊戲獎勵與	非常不同意	28	8.4	線上販售商品	非常不同意	37	11.1
	不同意	22	6.6	回饋機制	不同意	70	21		不同意	82	24.6
	普通	91	27.2		普通	116	34.7		普通	123	36.8
	同意	162	48.5		同意	81	24.3		同意	70	21
	非常同意	54	16.2		非常同意	39	11.7		非常同意	22	6.6
作業分享	非常不同意	4	1.2	友善下載	非常不同意	6	1.8	線上付款	非常不同意	44	13.2
	不同意	13	3.9		不同意	12	3.6		不同意	92	27.5
	普通	89	26.6		普通	74	22.2		普通	114	34.1
	同意	156	46.7		同意	165	49.4		同意	59	17.7
	非常同意	72	21.6		非常同意	77	23.1		非常同意	25	7.5
收發電子信件	非常不同意	11	3.3	影片推薦	非常不同意	11	3.3	自我檢核學習	非常不同意	7	2.1
	不同意	27	8.1		不同意	25	7.5		不同意	12	3.6
	普通	122	36.5		普通	96	28.7		普通	84	25.1
	同意	128	38.3		同意	145	43.4		同意	156	46.7
	非常同意	46	13.8		非常同意	57	17.1		非常同意	75	22.5
社群功能	非常不同意	12	3.6	影片儲存管理	非常不同意	6	1.8	多國語言支援	非常不同意	8	2.4
	不同意	40	12		不同意	19	5.7		不同意	23	6.9
	普通	105	31.4		普通	81	24.3		普通	97	29
	同意	125	37.4		同意	159	47.6		同意	135	40.4
	非常同意	52	15.6		非常同意	69	20.7		非常同意	71	21.3
聊天室功能	非常不同意	18	5.4	多視窗同時瀏覽	非常不同意	7	2.1	BBS功能	非常不同意	6	1.8
	不同意	34	10.2		不同意	9	2.7		不同意	41	12.3
	普通	104	31.1		普通	78	23.4		普通	170	50.9
	同意	118	35.3		同意	159	47.6		同意	90	26.9
	非常同意	60	18		非常同意	81	24.3		非常同意	27	8.1
即時通訊	非常不同意	15	4.5	學習歷程紀錄	非常不同意	6	1.8	通話功能	非常不同意	19	5.7
	不同意	28	8.4		不同意	9	2.7		不同意	47	14.1
	普通	118	35.3		普通	64	19.2		普通	145	43.4
	同意	129	38.6		同意	162	48.5		同意	90	26.9
	非常同意	44	13.2		非常同意	93	27.8		非常同意	33	9.9
訊息分享	非常不同意	10	3	助教輔助教學	非常不同意	4	1.2	留言功能	非常不同意	6	1.8
	不同意	20	6		不同意	10	3		不同意	27	8.1
	普通	108	32.3		普通	58	17.4		普通	100	29.9
	同意	158	47.3		同意	165	49.4		同意	148	44.3
	非常同意	38	11.4		非常同意	97	29		非常同意	53	15.9

參考文獻

何榮桂(2013)。從 CAI 到 MOOC_臺灣數位學習的回顧與前瞻。 **T&D 飛訊**，1-28。

吳美美(2004)。數位學習現在與未來發展。**圖書館學與資訊科學，30**(2)，92-106。

吳傳仁(2014)。臺北酷課雲之我見。**教師天地雙月刊，193**，3-8。

李珮綺(2016)。**大學生網路行為與數位學習系統功能使用意願之研究**(碩士論文)。臺北市立大學數位學習碩士學位學程。

林宜箴 (2016) 。 **臺北酷課雲正式上線_全臺灣可共享**。教育廣播電台。取自 http://eradio.ner.gov.tw/news/?recordId=30512&_sp=detail

林慧婷(2012)。**網路成癮與手機依賴之大學生人格特質的比較研究**(碩士論文)。臺北市立教育大學心理與諮商學系。

高啟洲、唐璽惠、詹明惠(2005)。互動式數位學習系統之設計。**南大學報，39**(1)，111-132。

黃國禎、蘇俊鉻、陳年興(2012)。**數位學習導論與實務**。博碩文化。

鄒景平(2006)。數位學習的四項要素。**研習論壇，71**，24-29。

臺北市政府教育局 (2016) 。 **臺北酷課雲懶人包** 。取自 http://cooc.tp.edu.tw/download.htm?boardid=141

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

結合行動載具及後設認知策略教學對國小三年級學童除法學習成效之研究

A Study of the Effects of Integrating Mobile Device and Metacognitive Strategy instruction on Division Concept for Third Graders

陳暉翔[1]，賴阿福[2*]，王蓓恩[3]，劉巧玲[1]，林淑祺[1]，魏嘉羚[1]

[1]臺北市立明湖國民小學
[2]臺北市立大學資訊科學系
[3]臺北市立西湖國民小學
[*] laiahfur@gmail.com

【摘要】 傳統的除法教學，教師藉由操作具體物來增進學童對除法的正確概念，加強學生對於除法算則的了解外，並透過不斷反覆練習除法直式算則，讓學生達到精熟，然而學生並未真正理解除法的敘述性知識與紀錄格式所代表的意涵。本研究的主要目的是在行動載具上進行後設認知策略教學活動，分析這種教學模式對學生除法的學習成效及後設認知能力之影響，並幫助學生發展監控和調整解題策略的習慣和能力。研究結果顯示這種模式能提升三年級學生除法的學習成效及後設認知能力。

【關鍵字】 數學解題；除法；後設認知；行動載具

Abstract: *In the traditional classroom, in order to improve the misconception of division of students, the teachers will ask their students to manipulate concrete objects and to do more exercises. Nevertheless, the students often cannot really grasp the narrative knowledge of the division and the meaning of its record format representation. The shortage of metacognition knowledge and skills of the leaner is one of the factors of aforementioned dilemma. The main purpose of this study is to develop metacognitive strategy teaching activities with mobile devices and to investigate its effect on students' learning achievement and metacognitive ability. The results show that this model can enhance the third graders' learning achievement of division and metacognitive ability, including the skills of monitoring and adjusting problem solving strategies.*

Keywords: mathematic problem solving, Division, metacognition, mobile device

1. 前言

雖然數學在各個學習階段都很重要，但是研究者於國小教學現場的經驗發現多數國小學童的心目中數學科是困難的科目，隨著學習數學的時間愈長，對數學感到頭痛的孩子只會增加，不會減少。教師在進行數學解題教學時，都十分強調教導學生使用各種解題策略，但是許多研究也顯示，學生雖然學會了許多解題策略，遇到問題時，卻常不知道使用何種方法解決問題。

鄭昭明（2006）認為從一個人的學習、思考與解題來看，認知策略與監控認知的發展與內容知識的吸收一樣重要。因此，教師有必要透過教學活動幫助學生發展後設認知能力，使學生明白監控與調整自己學習的重要，幫助學生成為自己學習的主宰者（鄭麗玉，2006）。

美國科教教育學會(ISTE)制定的 ISTE Standards for Teachers (2008)的標準中規範教師須鼓勵學生使用數位工具和資源，探索真實世界的問題和解決真實的問題，並利用協作工具來

揭示和澄清學生對概念的理解和思考。

因此，本研究希望學生在行動載具上進行後設認知策略的學習活動，進而提升國小三年級學生除法的學習成效及後設認知能力。

2. 文獻探討

2.1. 學生解題時遇到的困難

Lee (1982)以 Polya 的解題歷程分析四年級學生的解題行為的研究中發現，學生進行了解問題時，有六種行為會發生：(1)匆忙將題目的數字做運算；(2)立即開展工作；(3)對理解的內容作評論；(4)快速的閱讀並遺漏某些敘述；(5)表示不了解題意；(6)試著改寫問題。其中，在尚未完全了解題目的情形下，匆忙將題目的數字做運算是這個階段最常發生的錯誤，其次是在理解題意後馬上動手解題。

傅慶忠（2012）的研究發現，中、高數學能力的學生能將問題的各種訊息連結，將題意轉化成具體解題策略，高數學能力的學生在完成解題後會進行驗證，進行解題步驟中的回顧的部分。而低數學能力的學生較無法將已知條件與舊經驗做連結，又由於數學知識的不足，較容易誤解題意，因此擬定錯誤的解題策略。Allan (1999)認為解數學文字題最基本的困難來自於學生無法理解問題的結構，因而導致選擇錯誤的解題策略。

綜合以上研究可知，提升學生的解題能力除了重視累積數學知識、先備經驗、解題策略的說明外，更不能忽略解題歷程的教學。

2.2. 數學解題與後設認知

涂金堂（1996）研究國小學生的後設認知與數學解題表現之關係，發現後設認知與數學解題表現有顯著的正相關，後設認知愈佳的學生，其數學解題表現也愈佳。建議教師在進行數學解題教學活動時，應同時教導學生監控、評鑑和調整自己的解題歷程，也應該強調驗算的重要性。

Montague (1992)探討認知與後設認知策略教學對六名中學學障學生數學解題的影響，研究結果顯示認知與後設認知策略教學能改善受試者解一步驟、二步驟與三步驟應用問題的能力，必能將策略的使用類化到其他的情境。

林志忠（1999）研究後設認知策略對資由兒童科學解題能力的影響，研究結果發現，後設認知解題策略教學，有助於提升學生在數學及自然科學方面的問題解能力，亦能作為問題解決的工具，進而於實際的解題情境中活用甚至遷移，對資優兒童在科學解題能力具重要性與發展性。

陳儀芳（2012）探討國小四年級學童經後設認知數感教學後，其數感能力發展的情形，研究發現經過後設認知數感教學活動後，學童較能積極嘗試用個人經驗去判斷答案的對錯，型塑有意義的數學解題學習，更能讓學童有知覺的學習，能調整自身的不足，不再只是盲目地接收知識。

綜合以上可知，數學教學除了引導學生建構數學概念，更應重視學生監控解題歷程、調整解題策略的能力。

2.3. 除法概念

學生在學習除法時可先藉由操作具體物，在對應數字所派表的意義與符號所代表的平分意義，來增進學童對除法的正確概念，然後加強學生對於除法算則的了解，了解除法算則中被除數、除數、商與餘數的意義，進而正確使用除法算則、算式填充題、直式算式等來表徵除法問題（蔡慧燕，2014）。

游麗卿（1999）的研究發現三年級的學童對於累減及乘法算式紀錄除法問題理解不清，四年級學生在說明乘數未知的包含除或等分除問題時，有 46%（包含除）與 96%（等分除）

的學生不理解算式的含意。

許清陽（2001）的研究發現三年級學童會以包含除的概念來解決等分除的問題，且以乘法解決除法問題時，會受到乘法交換率的影響；學生對於解題過程的說明及題目的內涵產生混淆，只注意到解題過程的程序性知識，而忽略了真正問題內涵的敘述性知識。

由上述研究可知，三年級學生常無法清楚分辨包含除和等分除的問題，可能只是經由反覆練習學習除法問題的解題策略，並未真正理解除法的敘述性知識與紀錄格式所代表的意涵。

3. 研究設計與實施

3.1. 研究對象

本研究對象為國小三年級學生，分班時採能力異質混合分組，學生程度與其他班級相同。學生於一年級即開始在主要課程使用 e 化教學設備，三年級開始學習 Windows 系統操作。一、二年級數學課大多是講述式的教學方式，課堂中曾進行分組討論的學習，自三年級開始，數學課程皆進行討論式教學，本學期的第三單元開始加入行動載具的使用。

3.2. 研究工具

學生在偵測錯誤時使用的行動載具為 Apple iPad Air，以手寫記事 APP 紀錄註記解題過程的錯誤。學生再以行動載具利用 Wifi 將畫面投影至 Windows7 作業系統的電腦，透過單槍及電子白板進行報告與討論。

除法成就測驗內容為康軒出版社編定之國小 3 年級上學期數學課本第 7 單元「除法」，能力指標為「能理解除法的意義，運用÷、＝做橫式紀錄（包括有餘數的情況），並解決生活中的問題」，藉以瞭解學生經由教學活動後除法單元的學習成效。

數學解題後設認知評量主要評量學生對解題過程的認知監控能力，內容包含學生在除法單元常出現的迷思概念、錯誤解題策略，與直式紀錄格式所代表的意涵及常見的錯誤，藉以瞭解經由教學活動後學生的認知監控能力表現。評量內容共有五題錯誤類型，其中共包含 18 個錯誤，註記 1 個錯誤得 1 分，五題的總分共 18 分。

數學學習後設認知量表由陳暉翔（2016）編訂，採用 Brown(1987)及張景媛（1994）的分類，共分為「訊息提取」（如：在看完數學問題後，我可以找出題目的重點）、「組織訊息」（如：在做數學問題時，我會認真分析題目的意思）、「策略使用」（如：當解數學題目遇到困難時，我會試著畫圖分析題目）、「自我測試」（如：學完一個數學單元後，我能夠找出這個單元的重點）、「自我監控」（如：在學習數學的過程中，我會主動發現自己不瞭解的地方）和「自我修正」（如：當我不瞭解數學題目時，我會再多讀幾次）六個向度分量表。量表經過專家審核，使之具有專家效度，且經過預試後，其量表的 Cronbach’s α 係數為.931，表示量表具有相當良好的信度。

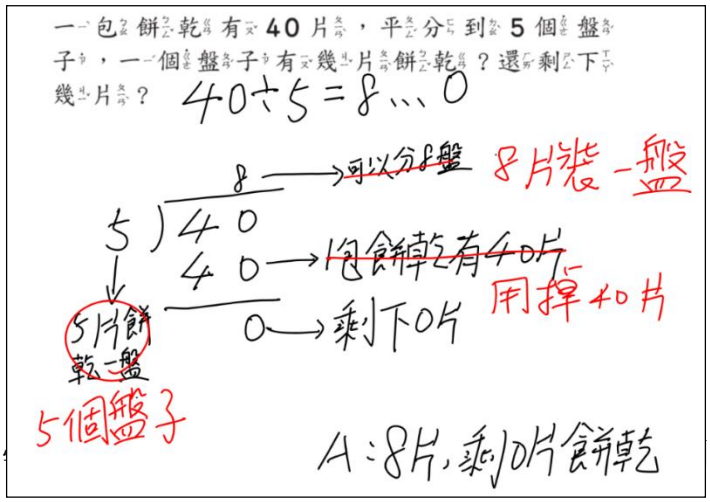
3.3. 教學設計

本研究以後設認知策略教學活動結合行動載具與電子白板，進行國小三年級除法教學，教學階段如下：

課前準備階段：以學生課本、習作常出現混淆的概念與錯誤的解題過程為範本，製作錯誤偵測的題目，並透過雲端硬碟上傳至行動載具。

例如：一包餅乾有 40 片，平分到 5 個盤子，一個盤子有幾片餅乾？還剩下幾片？

說明：學生可以使用除法算則解決上述題目，但是時常混淆除數、被除數、商和餘數所代表的意義，這是平時教學、作業及一般測驗無法發現的迷思概念（如圖 1）。



學生偵測階段：，並記錄在行動載具上（如圖 2、3）。

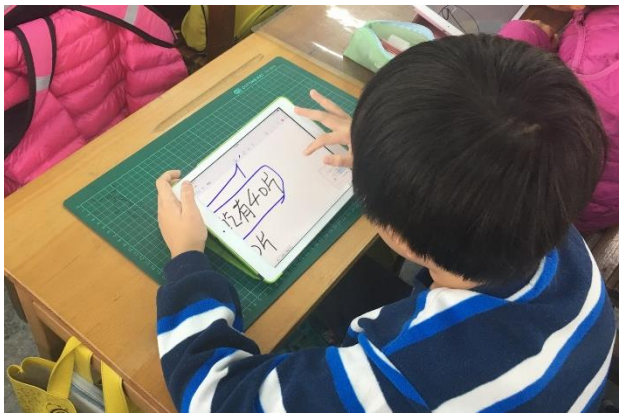


圖 2 學生找出解題過程的錯誤

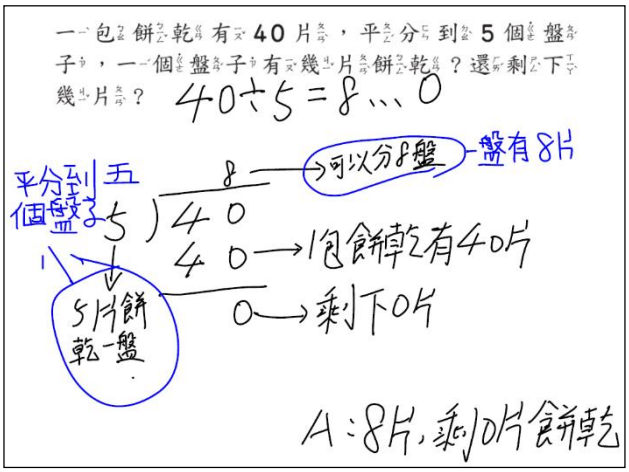


圖 3 學生找出解題過程的錯誤並修正

回顧階段：

(1)上台報告、討論：

學生報告發現的錯誤，並說明修正，其餘學生除聆聽報告外，並與報告的學生進行思辨與討論，藉由同儕的發言，以理解並澄清自我的數學概念。藉由上台報告，學生更可以學到不同角度的偵測錯誤想法（如圖 3、圖 4）。

(2)教師總結：最後，教師進行迷思概念的澄清及歸納整理，並視情形進行補救教學。





圖 3 學生上台報告　　圖 4 學生聆聽並進行思辨

4. 研究結果

4.1. 學生學習成效之分析

整體學生學習成效前、後測之比較如表 1 中所示 t=4.174，df=29，p<.001，表示整體學生在除法單元的學習成效有顯著的差異，且後測平均數高於前測，表示學生整體成績有顯著的進步。

表 1 整體學生學習成效之前測、後測描述性統計及成對樣本 t 檢定

t	自由度	sig.	前測平均數(標準差)	後測平均數(標準差)
4.174***	29	.000	92.60(6.55)	96.00(5.43)

***p<.001

由表 2 之高、中、低成就學生前、後測的比較可發現，低、中學習成就的學生在除法單元的學習成效有顯著的差異，且後測成績皆高於前測成績，表示低、中學習成就的學生經實驗處理後都有顯著進步，以中成就學生進步最為明顯。

表 2 不同學習成就學生學習成效之前、後測描述性統計及成對樣本 t 檢定

學習成就	t	自由度	sig.	前測平均數(標準差)	後測平均數(標準差)
高學習成就	1.190	9	.264	97.90(2.51)	99.00(1.49)
中學習成就	3.308**	9	.009	92.10(6.12)	98.10(2.42)
低學習成就	3.230*	9	.010	87.80(6.11)	90.90(6.56)

*p<.05、**p<.01

4.2. 數學解題後設認知評量表現之分析

整體學生數學解題後設認知評量前、後測之比較如表 3 中所示 t=5.040，df=29，p<.001，表示整體學生在後設認知能力的學習成效有顯著的差異，且後測平均數高於前測，表示學生的後設認知能力有顯著的進步。

表 3 整體學生數學解題後設認知評量之前測、後測描述性統計及成對樣本 t 檢定

t	自由度	sig.	前測平均數(標準差)	後測平均數(標準差)
5.040***	29	.000	8.40(4.30)	11.13(2.87)

***p<.001

由表 4 之高、中、低成就學生前、後測的比較可發現，三組學生在後設認知能力的學習成效有顯著的差異，且由表 4 可知後測成績皆高於前測成績，表示低、中、高學習成就的學生經實驗處理後其後設認知能力有顯著的進步。

表 4 不同學習成就學生數學解題後設認知評量之前、後測描述性統計及成對樣本 t 檢定

學習成就	t	自由度	sig.	前測平均數(標準差)	後測平均數(標準差)
高學習成就	2.298*	9	.047	10.00(4.52)	12.50(2.37)

中學習成就	3.000**	9	.015	9.70(3.23)	11.70(2.31)
低學習成就	3.618**	9	.006	5.50(3.81)	9.20(3.01)

*p<.05、**p<.01

4.3. 數學學習後設認知量表表現之分析

本研究依據數學學習後設認知量表的結果顯示不同學習程度學生後設認知能力六個向度中的「擷取訊息」、「組織訊息」及「自我測試」等三個向度符合組內迴歸係數同質性檢定，可進行單因子共變數分析，其結果如表 5 顯示高學習成就的學生在「擷取訊息」、「組織訊息」和「自我測試」的平均分數明顯優於中、低學習成就的學生。

表 5 不同學習成就學生之數學學習後設認知能力事後比較結果

向度	(I) group	(J) group	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
						下界	上界
擷取訊息	高成就	中成就	4.80000*	1.81822	.045	.0908	9.5092
組織訊息	高成就	低成就	4.90000*	1.46287	.009	1.1111	8.6889
自我測試	高成就	中成就	5.70000*	1.40923	.002	2.0501	9.3499

*p<.05

5. 研究結論與建議

隨著數位時代的來臨，數位學習是一種新的學習模式，臺北市近年來亦積極推動數位化的行動學習，期望結合行動載具的便利性及教師的創新教學設計，提升學生的學習成效。本研究分析在行動載具上進行後設認知策略的學習活動，對國小三年級學生除法的學習成效及後設認知能力之影響。

由研究結果顯示在行動載具上進行後設認知策略教學活動能提升三年級學生的除法學習成效，尤其低、中學習成就的學生均有顯著的進步。在後設認知能力方面，「數學解題後設認知評量」的前後測後統計分析發現，整體學生及低、中學習成就學生的認知監控能力均有顯著的進步，且「數學學習後設認知量表」高學習成就的學生在「擷取訊息」、「組織訊息」和「自我測試」的平均分數明顯優於中、低學習成就的學生，因此在行動載具上進行後設認知策略教學活動，能提升三年級學生的後設認知能力。

教師在進行除法教學時，除了藉由操作具體物來增進學童對除法的正確概念，加強學生對於除法算則的了解外，更可以在課程上適度的加入錯誤解題類型的討論，以提升學生的後設認知能力及解題能力，應避免不斷反覆機械化的練習除法直式算則，且藉由討論、發表可以發現學生錯誤的迷思概念，協助學生建構正確的數學觀念。

參考文獻

林志忠（1999）。後設認知策略對資優兒童科學解題能力影響之研究。**師大學報，44**(1&2)，61-81。

涂金堂（1996）。國小學生後設認知與數學解題表現之相關研究。**國教學報，8**，133-164。

張景媛（1994）。**國中生數學學習歷程統整模式的驗證及應用：學生建構數學概念的分析及數學文字題教學策略的研究**。臺灣師範大學教育心理與輔導研究所（博士論文）。

許清陽（2001）。乘法除法迷思概念分析及其教學策略－以國小四年級數學科為例。**教師之友，42**(3)，59-63。

陳暉翔（2016）。**註記輔助數學解題互評活動對國小學童學習成效、後設認知能力之影響**。臺北市立大學資訊課學系碩士在職專班（碩士論文）。

陳儀芳（2012）。**以後設認知策略發展國小四年級學童數感能力之研究**。臺南大學應用數學研究所碩士班（碩士論文）。

游麗卿（1999）。**除法概念形成歷程中的錯誤分析對教學的啟示**。高雄：復文圖書出版社。

蔡慧燕（2014）。**運用圖解數學及電腦輔助教學於四年級 除法補救教學之行動研究**。明道大學課程與教學研究所（碩士論文）。

鄭昭明（2010）。**認知心理學：論與實踐**。臺北市：桂冠。

鄭麗玉（2006）。**認知心理學─論與應用。**臺北市：五南。

Allan B. I. Bernardo (1999). *Overcoming obstacles in understanding and solving word problem in mathematics. Education Psychology, 19,* 149-163.

Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert, & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

International Society for Technology in Education (2008). *ISTE Standards for Teachers.* Retrieved from http://www.iste.org/standards/iste-standards/standards-for-teachers

Lee, K. S. (1982). Fourth Graders Heuristic Problem-Solving Behavior. *Journal for Research in Mathematics Education, 13*(2), 110-123.

Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 25*, 230-248.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

創客課程 – 為青年自造者而設的課程

The Maker Program – A Curriculum for Young Innovators

陳錦輝，文可為，林丁祺，李明怡
樂善堂余近卿中學
* wallace_mhw@alumni.cuhk.net

【摘要】近年，香港教育局推動 STEM 教育，希望學生的學習能結合科學、數學、工程及科技，而非分別獨立學習四個科目，目的是讓學生能從整體角度，運用所需的科學、數學、工程及科技知識去解決問題。為啟迪學生創意，培養學生成為新一代具 STEM 思維的自造者，本校開辦自造者課程。自造者課程在學校建設 STEM 教育環境，以問題學習為本，使用設計思考及 6E 學習模式引導學生，培養學生的設計思考、創意及解難能力。本文旨在探討課程的設計及預期結果。

【關鍵字】 STEM 教育；自造者；自造者課程；設計思考；6E 模式

Keywords: STEM education, Maker, Maker curriculum, Design thinking, 6E Learning model

1. 前言

STEM 由科學、科技、工程及數學第四個學科內容整合而成，而非獨立學習四個科目。STEM 教育環境是提供平台，讓學生從整體角度，運用所需的科學、數學、工程及科技知識去解決問題。這平台以問題學習為本，令學生從問題的根本去思考，搜尋已知及未知的知識，以多角度探究問題然後設計不同解決方案，最後從多個方案中選擇最可行方案。

自造者，又稱為創客，能利用任何材料及工具以獨特的方法製作產品。材料可以是紙張、木材、朔膠、皮革和金屬；工具可以是鐳射切割機、3D 打印機、數控 4 軸雕刻機和熱熔膠槍等。自造者也會利用微控制電腦加上感測器和電腦程式等製作具備智能的產品。

本文將探討在初中學習階段加入自造者課程，引導學生在問題學習為本的 STEM 環境下，透過依循設計思考的九個步驟及 6E 模式逐步從認識問題、搜相關知識、設計解決方案到利用自造者知識實現解決方案、測試並反思設計從而提升設計思考、創意及解難能力。

2. 文獻探討

2.1. 自造者課程

近年各種先進科技變得普及，包括 3D 打印、鐳射切割、微電腦控制板和電腦編程工具，使利用科技去製作物品已成為不可分割的整體，學生應當於日常學習環境也能使用這些工具，並認識如何使用這些工具去解決問題。“To understand is to invent” (Piaget, 1976)，當學生有機會面對各種不同的問題，才能激發創造力，並對所面對的問題，有更深刻的理解，更能令學生觸類旁通，對一些平時上課時老師教授的看似獨立的知識連繫起來，並融會貫通化為一個整體。自造者課程便是提供機會給學生學習和應用這些科技，在沒有固定的規范下，讓學生自由選擇工具和知識去解決問題。在解決問題的過程，設計思考的九個步驟 — 定義問題、找尋資料、發展解決方案、選擇最佳方案、製作原型、測試與評估、溝通方案、再設計及完成 — 卻是發展學生創造力及解難能力的基礎，令學生有系統地一步步發展解決方案，這從錯誤中學習，再優化方案，而不再是等待老師將答案告訴他們。

1.2. STEM 教育

STEM 教育提供了不少基本學習原素，包括與日常生活相關及有意義的問題，以引起學生的興趣；與工程相關的問題，以發展學生的創造力及解難能力；提供機會給學生犯錯，並從錯誤中學習；提供機會給學生運用科學及數學知識解難，使用學習更有意義；以學生為中心，使學生按照自己的需要學習及為迎接及適應 21 世紀工作環境，提升學生的溝通能力和團隊工作能力。(STEM ROAD MAP, 2016)

STEM 學習活動應當包含一系列學習主題和概念，並與課程緊扣。(STEM ROAD MAP, 2016)例如一個由電腦系統監察的魚菜共生系統，包含魚的生態系統、植物的生態系統、氮循環系統、化學感測器、微電腦系統、電腦編程、雲端數據處理等知識。這些知識都和學生的生物、化學、資訊科技等課程相關，學生因而能將課堂學習的知識綜合應用。美國國際科技與工程教師學會(ITEEA) 提出的 6E 學習模式：投入、探索、解釋、工程、豐富及評鑑正好引導學生在 STEM 環境下的學習。

3. 自造者課程設計

1.1. STEM 教育平台

本校 STEM 教育有以下特點：

1.1.1. 與現有課程緊扣及跨學科協作

以往知識按學科進行劃分，並不反映我們生活世界的真像和趣味，而分科教學（如物理、化學）在科學、技術和工程高度發達的今天，已出現很大的問題，針對這問題，教育出現了取消分科、進行整合教育的趨勢。這種跨學科處理是 STEM 教育最重要的核心特徵。

3.1.2. 由普及參與到專業培訓

所有學生都必須有機會接觸相關的課程，實施過程中要把多學科知識融於有趣、有挑戰、與生活相關的問題中。課程亦必須預設進階部分，讓有興趣及能力的學生能激發學習者內在的學習動機，自行繼續發掘相關的知識解決不同的問題。同時主張通過自學或教師講授習得抽象知識，更強調學生動手、動腦參與學習過程。

3.1.3. 從解難培育學生的創造力、主動研發及實踐的精神

從解難培育學生的創造力，鼓勵參與學生的主動研發及實踐。把知識還原於豐富的生活，結合生活中有趣、有挑戰的問題，通過學生解決問題來完成學。

3.1.4. 資源與合作夥伴

強調在群體協同中相互幫助、相互啟發，進行群體性知識建構。STEM 教育中的問題往往是真實的，真實任務的完成離不開其他同學、教師或專家的合作。

3.1.5. 生涯規劃 (為學生的未來作準備)

可配合學校的特色及社會的發展需要，讓學生在實踐中累積經驗，為未來的人生作好準備。

1.2. 課程設計

課程包含四個學習單元，首三個單元是培養基本技能，包括電腦繪圖及 3D 打印概念、電腦控制及程式編寫和產品創意設計及美學概念。第四個單元是個人專題研習，由學生根據主題構思和實作一個解決方案。各單元內容如下：

單元一電腦繪圖及 3D 打印概念。學生在這個單元會學習平面及立體電腦繪圖，並利用卡紙和鐳射切割機製成實物。其次是立體電腦繪圖，並利用 3D 打印機製作實物。學生在設計及製作的過程中，能逐漸掌握立體空間的概念，鞏固空間思維。

單元二是微電腦及感應器知識單元。這個單元利用控制電路板教授電腦與現實世界互動的物理運算知識，例如 Arduino、Micro:bit 和 Raspberry Pi。透過學習程式編寫，學生認識如

何運用感測器及微控制器獲得現實世界的數據，另一方面，學生亦學習如何編寫程式控制馬達和傳感器，從而與現實世界互動。

單元三是產品創意設計及美學概念。學生將學習基本的藝術設計知識，學習如何設計具美感的產品。此外，學生亦學習簡單的材料處理技巧。包括卡紙、高密度發泡膠及薄木片等。這個單元，將由視覺藝術老師教授，讓學生學習從視覺藝術的角度，設計一件物品，而非單從功能角度設計及製作。

單元四是專題研習。學生將面對同一母題，並根據母題設定自己的子題。母題提供一個 STEM 背景問題給學生，學生需從多角度分析問題，並設計解決方案。老師透過引導學生運用設計思考各個步驟及 6E 模式去探索、設計並實踐方案。

1.3. STEM、設計思考及 6E 學習模型

在單元四學生進個人專題研習階段，課程會加入香港城市大學應用程式實驗室的學生成為本校學生的顧問。專題研習的主題，環繞現實生活中包含 STEM 元素的難題。學生會按這個主題，構思自己的子題。例如：本學年的主題是智能家居及智慧長者工具。學生便在這個主題下研究並定義自己的副題。例如，一個小組的子題是智慧藥箱，而另一組的子題是冰箱小管家。老師及城大學生會在適當階段，引入設計思考的九個步驟，配合 6E 模式引導學生完成產品。這兩個思考及學習模式，在各個產品研發階段互相配合，如下所示：

表 1：設計思考 x 6E 學習模式矩陣

6E 學習模式	投入	探索	解釋	工程	豐富	評鑑
設計思考九個步驟						
定義問題	✓					
找尋資料		✓				
發展解決方案		✓	✓	✓		
選擇最佳方案			✓	✓		
製作原型			✓	✓		
測試與評估			✓	✓	✓	
溝通方案			✓	✓	✓	
再設計		✓	✓	✓	✓	
完成					✓	✓

教師在設計課堂時，從上表便可知在每個設計思考步驟應留意的教學重點，適當地聚焦於相關的學習模式。例如，在定義問題階段，便是帶領學生認識與問題相關的主題的適當時機；在找尋資料時，可引導學生多角度認識問題；在發展解決方案時，便帶領學生探索已知及未知的知識領域。由於專題研習的主題問題是建基於和 STEM 相關的難題，所以這種設計，正好使學生在探索解難的過程中，將所學習得的科學、科技、工程及數學知識融會貫通，成為一個整體，不分獨立學科知識的解決方案。

另一方面，學校雖然沒有工程學科，但學生在單元一至單元三已學習所需完成產品的基礎知識。所以，在設計解決方案開始，學生便能應用相關的自造者知識，構思方案。在製作原型時，學生亦能運用各種微控制電腦、感測器組件編寫電腦程式，實現製作智能產品。在最後成品階段，更可以應用電腦繪圖軟件及各種工具，加上美學元素，設計產品外觀部分。當測試產品後如果發現產品的缺點，學生可重複以上步驟，再發展新的解決方案，直至滿意為止。

4. 結論

自造者課程提供了一系列已經普及的科技工具給學生，一方面讓學生學習及掌握使用這些工具的知識，另一方面讓學生運用這些工具學習有系統地解決問題。此外，具備 STEM 原素的問題則讓學生接觸與現實世界相關，必須從多角度思考，並綜合運用科學、科技、工程及數學知識和能力去解決的難題。學生透過課程，能經歷設計思考的九個步驟，並以 6E 模式學習，學生能將這些能力應用於未來的學習上，便達到了課程的目的。

參考文獻

Andrea Maietta and Paolo Aliverti. (2015). The Maker's Manual: A Practical Guide to the New Industrial revolution. Maker Media, Inc.

Anne Jolly. (2017). STEM by Design: Strategies and Activities for Grades 4-8. Eye On Education.

Barry N. & Burke, DTE. (2017). ITEEA'S 6E Learning byDeSIGN Model. Retrieved February 27, 2017, from https://www.iteea.org/STEMCenter/6ELearningbyDeSIGN.aspx

Carla C. Johnson, Erin E. Peters-Burton, and Tamara J. Moore. (2016). STEM Road Map: A Framework for Integrated STEM Education. New York and London. Routledge.

Chris Anderson. (2012). Makers: The New Industrial Revolution. New York. Crown Business.

David Lang. (2013). Zero to Maker: Learn (just enough) to make (just about) anything. Maker Media, Inc.

John Spencer and A.J. Juliani. (2016). LAUNCH: Using Design Thinking To Boost Creativity and Bring Out The Maker in Every Student. San Diego, CA. Dave Burgress Consulting, Inc.

Sylvia Libow Martinez & Gary Stager. (2013). Invent To Learn: Making, Tinkering and Engine

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

教學科技融入香港高中文言文新課程的設計與應用

The Development and Implementation of Education Technology under the New Chinese Classical Text Curriculum in Hong Kong at Senior Secondary Level

陳顯俊
拔萃女書院
hcchan.andy@gmail.com

【摘要】 本文綜合了香港高中中國語文科的文言文新課程，以及香港最新的資訊科技教育發展，根據筆者的教學經驗，以韓愈《師說》一文為例，提出在資訊科技輔助教學的條件下，文言文教學的整體教學設計規畫、課業設計以及相關執行考慮。

【關鍵字】 文言文；翻轉教室；電子學習；學思達

Abstract: *This document integrates the latest curriculum development of classical Chinese text in Hong Kong at senior secondary level, and the latest education technology development in Hong Kong, provides a curriculum and instruction suggestion for developing and implementing education technology in Chinese curriculum, with the example of "On Teaching (Shi Shuo)" by Han Yu, a writer from Tang Dynasty.*

Keywords: classical Chinese text, flipped classroom, eLearning, Share Start

1. 引言

翻轉教室自 2013 年被引進至香港教育前線後，隨著教學技術的日漸成熟，以及各科目教師之間的不斷交流，翻轉課堂的教學模式已經漸漸出現在眾多教學現場，而且通過這幾年的努力，不少教育工作者對電子教學及相關議題已然有了成熟的觀點。香港教育局於 2017 年 1 月 27 日發布了電子教科書及電子教學資源全港學校問卷調查。在高中（即中四至中六）的必修科目（即中文、英文、數學、通識教育）當中，使用過通識教育科電子資源的學校佔收回問卷學校總數超過 40%，然而，高中中文科的相關數字卻只維持在約 25%，為四門高中必修科目中最低。（香港教育局，2017）香港高中中文科使用電子教學資源以及相關教學技術的普及程度尚待提高。

本文將以香港高中最新的課程及評估發展為切入點，以文言文教學為例，探討在香港高中階段中文科教學中融入教育科技元素的方法。

2. 香港高中文言文教學的發展趨勢

2016 年，香港教育局正式推出「第四個資訊科技教育策略」，標誌著香港資訊科技教育發展進入新的階段，在教學目標及教學方法上有了新的目標及進展。與此同時，教育局亦推動課程改革「學校課程持續更新：聚焦、深化、持續」，對各個科目的課程目標及教學策略也提出了新的建議，其中在中國語文科課程更新中，明確建議教師應使用適當的策略促進學生互動學習、學生善用網絡資源進行自學、使用資訊科技展示學習成果、透過網上評估的回饋，讓學生反思學習成效，以促進語文自學的能力。（課程發展議會，2015）更新後的課程指引將

提供更大的空間予師生使用不同教學技術來促進中文科教學效能。

與此同時，香港高中中文科從 2015 年 9 月開始將加入「指定文言經典學習材料」（以下簡稱「指定篇章」）的考核。這是自 2006 年在公開考試取消範文考核以來首次恢復已有做法。在 2006 年至 2015 年間，高中中文課程採取教材開放的原則，鼓勵教師自訂教學篇章（包括文言文教學篇章），以配合單元教學框架下不同單元的單元教學目標。這段期間的公開考試，閱讀能力部分也是開放篇章選材，其中包含最少一篇文言文，並不設指定考核篇目。2015 年 9 月所新增的「指定篇章」均為文言作品，包括先秦至唐宋古文 10 篇及唐宋詩詞 6 首。教育局重訂「指定篇章」，期望能讓學生從優秀作品中汲取養分，並且通過加強文言經典的教授，回歸文本閱讀，以提升語文教育的質素和成效。（香港考試及評核局，2014），並且明確指出：

教師應善用指定作品，引導學生深入欣賞篇章，體會作者的用心，感受其中的文化思想特質，掌握行文作法的精粹，從中提升語文知識和基礎語文能力，並擬設不同的情境或其他學習材料，讓學生能遷移所學。（課程發展議會與香港考試及評核局，2015）

因此，如果教師能充分運用這個契機，以「指定篇章」教學為切入點，在閱讀及寫作教學範疇上通過較成熟的教育科技，增潤原有教學方法，則更能配合新課程目標，並且促進學生進一步成為自主學習者。

基於以上的新課程、新考試大綱、新教學技術的機遇，以下筆者將以「指定篇章」之一——韓愈《師說》為例，論述在新課程下文言文教學的整體組織方法，以及探討教育技術在當中所扮演的角色。

3. 文言文教學設計

3.1. 文言解釋教學設計

廖佩莉（2015）指出，現在香港文言文教學中，出現了兩極化現象：或過度強調文言知識以致學生對文意缺乏整體認知，或跳過文本理解而直接處理文章主題（文言文本改以語譯帶過）。筆者認為，學生需要先對篇章字詞有基礎而正確的理解，才能進一步對其內容進行賞析，文言及內容，兩者不可偏廢。

在肯定文言知識教學的前提下，筆者作為前線教師，卻必須在教學層面上考慮另一個問題，也就是學生學習狀態的問題。在「指定篇章」中，最短的是王維《山居秋暝》（共 40 字），最長的是《史記．廉頗藺相如列傳》（共 1696 字）。學生在短時間以課堂單向聆聽方式進行學習，對於理解長篇幅的課文會產生一定的學習負擔。教學科技便能產生緩衝作用。參考翻轉教室的理念（強納森．柏格曼，2016），教師只需要將部分課堂講授的內容，通過媒體或文字的方式，在課前提供給學生作課前學習，並且作為課堂活動或高階閱讀思維的基礎知識，學生便能在自主調整的設定下，既對文言知識有所掌握，也對較高理解層次的文章內涵有基礎的認識。

關於課前教學材料的準備，教師可維持以往派發印刷本註解語譯等參考工具與學生，並分發相關內容的工作紙或小測試卷，以督促學生進行課前學習。然而，這種以往沿用的做法，按照 Fleming (1995)的主張，主要只能照顧視覺學習者（visual learners），而另一方面，這種單向單感官的學習媒體，不利於其他感官學習者的，尤其是習慣於通過老師口頭講授的學生；因此，聽覺學習者（aural learners）所需的課前學習材料，適宜是聆聽材料；如果兩者相結合，並且組合原有印刷本教材，將對學生的課前學習提供極大化的便利，也能照顧不同學生類型的需要。

過往教師製作教材，因為技術能力所限，只能止於工作紙、講義等文字類靜態視覺類教材。通過電腦或平板電腦配合註解工具與電子螢幕攝錄的應用程序，教師可在平板電腦上進行螢幕註解與旁白錄像功能，製作成教師教學視頻，即可提供給學生更多元的課前學習材料。

以下兩張圖，均為在平板電腦上製作教學影片的相關應用程序，圖 1 為筆者使用 Explain Everything 製作的《師說》文言解釋的螢幕截屏，圖 2 為筆者使用 TouchCast Studio 製作對說話考試題目的評講。由於影片的具體內容均由教師主講，對學生而言，使用相關應用程序產出的教學影片，均成為學生可靠的知識來源，這也可避免學生在缺乏教師提供的學習資源時，在網絡搜尋的過程中會出現搜尋錯誤結果的情況。

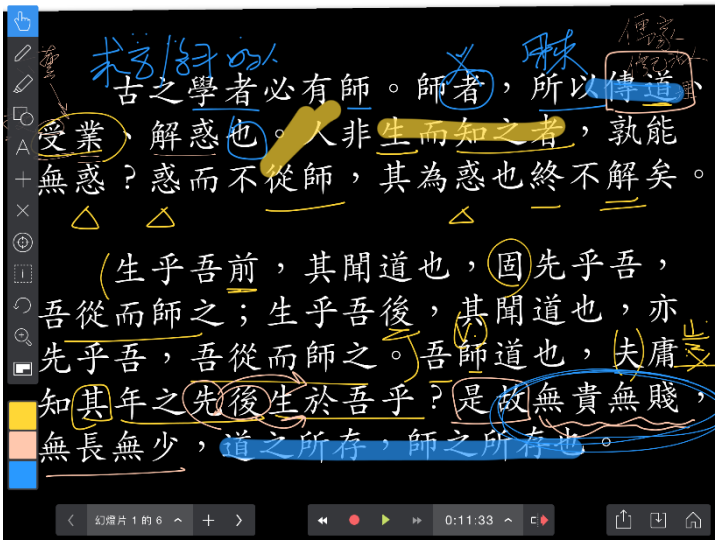


圖 1 使用 Explain Everything 程序製作文言解說視頻（製作日期：2016 年 4 月 29 日）



圖 2 使用 TouchCast Studio 應用程序製作解說視頻（製作日期：2016 年 3 月 17 日）

此後，教師便可通過網絡測驗來檢驗學生課前學習的效能。與此同時，教師也適宜使用其他互動平台工具來促進學生進行課前預習。當學生經過幾次的訓練及狀態定型後，教師便可採取更開放的資源分發方式，也能藉此促進學生自主學習。

至於如何確保學生在課前完成對文言的課前學習，筆者認為關鍵有兩項考慮：

第一，學生是否必須用過教學視頻這一指定媒介進行課前學習。正如之前提到，在現有的文字教材之外，教師製作教學視頻的原因，除了是技術門檻降低外，也包括希望能照顧有不同學習需要的學生，因此，教學視頻較適合作為眾多課前學習材料之一，而非唯一。因此，

如學生（尤其是語文思維較成熟的高中學生）認為文字材料對他們作為視覺學習者（visual leaners）的狀態，或因為閱讀比聆聽效率更高而不採用視頻媒介，教師應該予以諒解及尊重。只要能達到預定的學習效果，採取任何一種媒介都是應該被鼓勵的。

第二，教師普遍以檢驗結果的方式來論證學生進行課前學習的效果，例如使用課後電子測驗，這是常見的方法；而教師在解讀答題情況不理想時，除了理解為學生學習態度懶散、或學習不專注外，也可多從兩個角度加以思考：其一是教學材料的程度要求對特定學生是否合適，其二是給予學生處理教學材料的時間是否充分。這兩項因素都會對學生是否能如教師預期完成課前學習起到關鍵作用。

具體而言，教師具體給予學生進行課前學習的時間，需要視乎文本的長短、學生的學務繁忙程度等不同因素而定。以《師說》為例，筆者準備的文言解釋影片共長 45 分鐘，筆者認為給予半星期比較合適。前提是在該半星期呢，本科不再設任何作業，而課前學習便是該段時間的「作業」。這是確保學生能有足夠的空間進行課前學習的必要條件。由於半星期課前學習階段結束後，師生便要開展文本內容的探討環節，因此該段時間的日間課節上，主要以共同探討作家生平及作品背景為主。這也是文言文教學的重要一環──「知人論世」，是深刻領悟作品、以及產生「以篇帶篇」效應的契機。筆者在這階段採取小組討論方式，通過講義的方式，向同學提供作者詳細生平，集中理解作者的經歷及遭遇，並且通過提問及小組匯報的方式，使學生能對作者背景進行自主探討，並通過閱讀題材相近的文學作品，讓學生在溫故知新、拓展閱讀層面上有更廣泛的涉獵。由於課堂的討論與課外的教學視頻主題互相呼應，因此教師也會不忘提醒學生進行課後預習。

表 1 《師說》作者背景討論講義題目示例（2016 年 5 月 4 日至 5 日）

題號	問題主幹	參考討論材料
1	關於韓愈 請簡述韓愈生平。韓愈因為何事而被貶官？這可以看出他的何種個性？	（韓愈生平材料，約 5600 字）
2	寫作背景 柳宗元筆下的文章，呈現出當時社會對於當「老師」有何評價？	柳宗元《答韋中立論師道書》 柳宗元《答嚴厚輿秀才論爲師道書》 柳宗元《師友箴．並序》
3	關於求學態度 綜合以下選段，你認為孔子對於學習有哪些看法？	《論語》與學習相關語錄三則 《史記．孔子世家》節錄
4	這位同學為何對學校感到憤恨？他如何看待學校（學校老師）和補習社的角色？你認為對於同學而言，現代的學校應該扮演甚麼角色？	剪報一則： 明報　2006 年 8 月 11 日　A14 版 《不滿母校阻考 10 科劃清界線　狀元：榮譽歸補習社》 狀元：榮譽歸補習社

以上的表 1 所列舉的，只是從《師說》這一篇課文的角度出發。具體課內外的課堂組合，便是日間在課堂上進行作家討論，同時分發與課文相關的文言預習材料。在課堂討論作家生平背景時，教師不另設家課，學生則在家中通過觀看教學視頻等方式進行文言學習。待討論作家生平的部分完成後，教師隨即便可開展文言字詞的學生答疑、或課後小測活動。

表 2 《師說》課前文言預習後課堂小測（2016 年 5 月 6 日）（節錄

	問題	選項	回答率
1	「師者，所以傳道、受業、解惑也。」中的「受」字應通假為哪一個字？	（填充題答案為：授）	25/28
2	「生乎吾前，其聞道也，固先乎吾，吾從而師之」（第 2 段）中的「固」字應該解作：	固定	0/28
		固然	7/28
		本來	**21/28**
		堅固	0/28
3	「吾師道也，夫庸知其年之先後生於吾乎？」中的「師」字屬於什麼詞類？	名詞	2/28
		動詞	**24/28**
		副詞	2/28
		介詞	0/28
4	「是故聖益『聖』，愚益愚」（第 3 段）中的『聖』字屬於什麼詞類？	名詞	5/28
		形容詞	**23/28**
		動詞	0/28
5	「小學而大遺，吾未見其明也。」（第 4 段）中的「明」字應該解作：	光良	1/28
		高明	**26/28**
		未來	1/28
6	「聖人無常師」（第 6 段）中的「常」字應該解作：	長	1/28
		固定	**27/28**
		經常	0/28

表 2 的題目是在完成「作家背景」討論後的第一課節上處理的。學生使用平板電腦進行互動答題，教師從以上題目的答對率、以及個別學生的答題得分，通過搜集網絡即時統計方式，馬上便能獲取學生對理解文本文言理解的客觀知識水平。這當然也牽涉如何設置題目，以及題目與課前學習材料的銜接等問題。

以《師說》為例，處理這個部份約需要一個課節。學生在進行答題後，可即時得知自己的得分，檢視自己的預習效能。當教師在接下來的時間裡，邀請學生提出對預習影片的提問，同學便可獲得充分與老師交流的機會，師生之間便有比較充分的互動。總體而言，學生能集中在課堂上詢問與文言字詞相關的疑難，教師也能通過這一課節，就文言內容作針對性強的答疑講解。

3.2. 文本內容教學設計

文言文的文本內容教學，可分為以下三個層面，內容整理、主旨思想、知人論世。學生經過對文本的基本理解後，應對文章內容有基本的掌握。在這比較齊一的進度下，教師即可運用不同傳統及新科技方法，對文本內容進行整理。其中的整理方法眾多，筆者主要以教科書在課後提供的練習題目及其參考答案作為討論題目，並要求學生進行個人及小組的答題。

選取此教學方法，也有比較務實的考慮要求，即參考最新的課程及考評要求。香港考試及評核局公佈了試題樣本，當中文字題目佔 72%，而選擇題目佔了 28%。

對於佔比較少的選擇題，由於選擇題內容與文本基本理解關係比較密切，因此，教師可安排在新課節文本探討前，採取如表 2 的電子小測的形式，檢視同學對內文的理解程度。然而，在選定教學方式時，宜兼顧教學與應試的考慮，即以課文後習題作為討論的提綱，比較

符合教學實務需要。在處理的過程中，因為涉及文本的正確理解，並且需要以指定框架對文本進行賞析及評鑑，因此教師在此部份較多時候需要處於課堂的主導位置，並引領學生進行文本整理及分析。這屬於課文教學的核心部分。教師除了在講授內容部份沿用傳統教學方法外，也可集中在學生的弱項加以協助調整。

觀乎歷年考評報告中，香港考評局多次提出與閱讀能力相關的教學建議：

鼓勵學生在課堂上以小組形式，共同討論文章深層的意義。教師可提供討論工作紙，指引學生就篇章的重點內容討論。學生通過同儕的互動討論和教師的具體回饋，不但可以提高閱讀和思考的能力，也可以養成主動思考文意的習慣。（香港考試及評核局，2013）

回應此項建議，除了討論一般課堂活動外，教師亦可從課後題目中提出部份具討論價值的題目，讓學生採用同儕討論的方式得出看法，並且使用互動的電子平台，例如 Google Docs、Padlet、Nearpod 等平台，讓學生在課內課外進行延續的討論及筆錄。針對教學與考試的現況，筆者建議香港教師可參考以下表 3 的原則，抽取部分題目以供學生作較深入的探討：

表 3 於互動寫作平台處理的題目原則及示例

題型	原則	《師說》題目示例
1	涉及文章主旨立意的題目	試歸納課文的主旨（2 分）
2	涉及作者生平及時代背景的題目	試從《師說》中摘錄一個句子，概括擇師的原則（2 分），並寫出它與文章主旨的關係（6 分）。
3	閱讀試卷中的長題目（即 6 分題目，學生回答此類題目須立下苦工）	試指出課文末段有甚麼作用，並加以析述。（6 分）

採用網絡平台以完成以上題目的好處有三：

首先，教師對學生的答題狀況有預見性。學生在課堂前完成答題，教師便能在上課前縱覽學生的答題情況，包括學生的答題積極程度、答題所花時間等，更能進一步了解學生對題目及掌握程度；

其次，教師對學生的教學有針對性。教師從自己的電腦前能得知學生的答案呈現出他們的內容的理解情況，包括答案的共同性、標準性、以及錯誤作答的原因等，都能夠通過此平台得以呈現；

最後，網絡平台作答給予教師準備教學的便捷性。學生集中於網絡平台上答題，除了能免除教師收集學生工作紙的時間外，由於學生採用電子純文本方式遞交，教師可使用學生的答案做為答案樣本，便於製作評講展示或者製作成工作紙提供給學生作分析之用。例如教師可就長問題（6 分）預先從學生答案中採集 0 分至 6 分的樣本共 7 項，教師只需拷貝學生答案文本即可，免卻教師打字或掃瞄答卷的繁瑣工作。

3.3. 文本寫作手法教學設計

高中中文科新增的 16 篇「指定篇章」，內容及文體涵蓋面比較寬。教師在組織校內課程與教學時，會按照「指定篇章」的題材與體裁，釐定相關的寫作練習，以求深刻思考課文內容之餘，也能從作法的角度去賞析課文，做到語文能力由閱讀遷移到寫作的課程目標。

如同考評局在考試報告裏提出課文對寫作能力的重要意義：

對課堂上的學習材料，考生宜細加咀嚼：理解文章中的字、詞、句、段、章，探究篇章的題旨，分析作者如何立意選材、謀篇佈局；欣賞作者的遣詞造句，感受其寫作風格；再而體會篇章的人物及作者的品德情誼，從而認識中國文化的內涵和價值。經過反覆鑽研、探究、

欣賞和體會，自能將知識轉化為能力。（香港考試及評核局，2013）

「指定篇章」作為新考試大綱的共通教材，在這範疇上將起到最核心的作用，因此，教師在教授「指定篇章」時，應設計與課文文體及題材相關的寫作任務，並且在講授課文時將相關寫作教學重點呈現出來，以求「將知識轉化為能力」。

以《師說》一文為例，本文主要探討從師而學的態度，以及對學習態度的探討。本文屬於古文類別中的「說」，即語體文中的「論說文」類。教師便可安排與此話題相關的論說文為寫作題目。以筆者所任教的班別為例，即以《敬師之道首重努力向學》為題目，作文一篇。

在寫作之前，教師一如既往對學生的寫作進行引入及輔導。學生需要對論說文的論點以及論據進行構思及組織。由於高中學生對於論點的構思及論點的序列只有較初步的認知，教師便須使用適當的工具，輔助學生進行寫作構思。腦圖工具，例如 MindMaple、Popplet 等工具均可提供類似平台。學生在寫作前先以腦圖整理文章，並且將圖表提前傳給教師，教師即可在搜集學生的腦圖後，進行寫作前評講；教師亦可同樣通過腦圖方式，總結同學的構思，並展示予學生，讓學生一目了然。這種集思廣益的技術，也能同時發生在寫作後的謄改層面，讓學生在同一平台上欣賞同學的同題寫作。具體方法與上述閱讀理解長問題的方法類似，筆者不另細述。

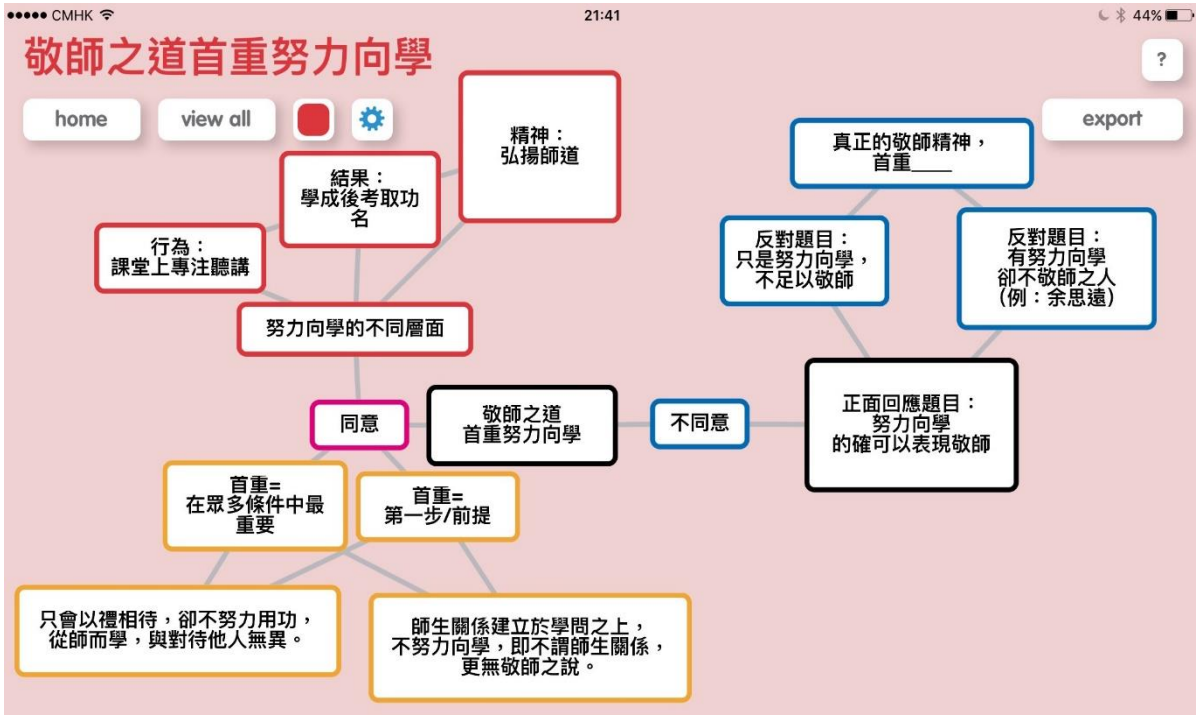


圖 3 使用 Popplet 應用程序製作寫作構思腦圖

進一步而言，中文科公開考試裏另設說話考試（形式為小組討論）。從 2007 年至今，積存的說話考試題目達 242 題。教師除了能借助課文進行相關話題的說話訓練外，也能轉化部份題目延伸成為相關的寫作訓練。（例如 2014 年第 10(2)題「下列哪一項最適合比喻現今社會的師生關係？教練與運動員 / 父母與子女 / 推銷員與顧客」，以及 2015 年第 6(2)題「以下哪一項最能象徵老師的工作？試談談你的看法。橋樑 / 燈塔 / 港口」等。）

4. 總結

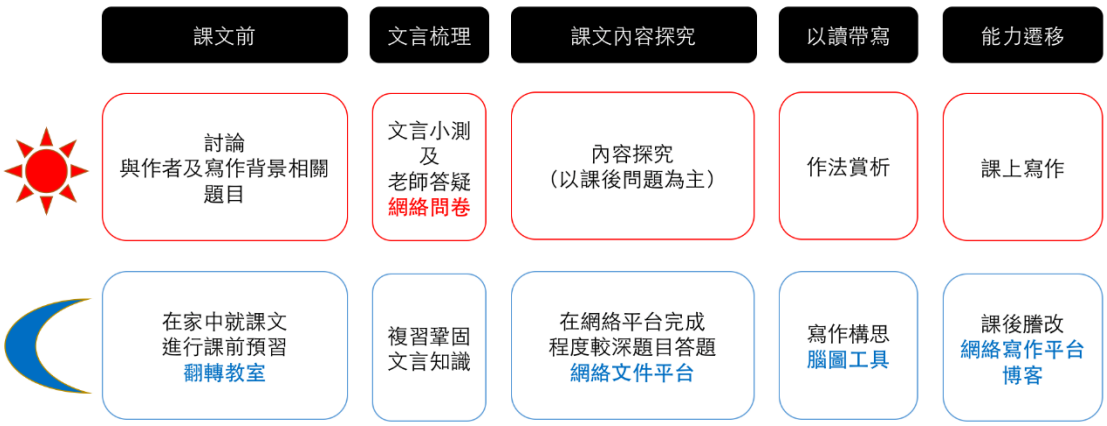


圖 4 圖解教學技術輔助高中文言文教學建議

「指定篇章」在 10 年後重新出現在香港高中語文教育的前線，實為廣大教師所欣喜；與此同時，在教學空間更大、教學技術更進步的新課程主導下，教學方法應比 10 年前有更長足的進步。適當調整教學步驟、善用課堂內外的學習空間、充分發揮成熟的教學技術，將為文言閱讀教學、乃至語文教學帶來新的景象。

參考文獻

香港考試及評核局（2013）。**香港中學文憑考試考試報告及試題專輯：中國語文。**香港：香港考試及評核局。

香港考試及評核局（2014）。新學制中期檢討　中國語文　中國文學　「課程及評估修訂建議」簡介會。2017 年 2 月 27 日，取自 http://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/kla/chi-edu/resources/secondary-edu/lang/set_text/SET_TEXT_RESULT-Briefing%20PPT_CLE_02052014.pdf

香港教育局（2017）。*Progress of Implementation of ITE4*。2017 年 2 月 27 日，取自 http://www.edb.gov.hk/attachment/en/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/it-in-edu/IL2016/ITE4Seminar201701-ITE4Progress-EDB.pdf

課程發展議會（2015）。**學校課程持續更新：聚焦、深化、持續　更新中國語文教育學習領域課程　(小一至中六)　諮詢簡介**。2017 年 2 月 27 日，取自 http://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/renewal/CLE/brief_CLE%20KLA.pdf

課程發展議會與香港考試及評核局（2015）。**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)　（二零一五年十一月更新）**。2017 年 2 月 27 日，取自 http://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/kla/chi-edu/Chi%20Lang%20CA%20Guide_2015.pdf

廖佩莉（2015）。析論香港文言教學的現況與對策。**中國語文通訊，第 94 卷第 1 期**，45-57。

強納森．柏格曼（2016）。**翻轉教室：激發學生有效學習的行動方案。**台北：聯經。

Fleming, N.D; (1995), I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom, in Zelmer,A., (ed.) *Research and Development in Higher Education, Proceedings of the 1995 Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia, HERDSA, Volume 18,* pp. 308 - 313

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

國小 STEAM 教育之教學設計：以自走車為例

A Study of Instructional Design for STEAM Education in Elementary School- structured Courses of Programming Driven Cars

陳政佑[1]，賴阿福[2*] 陳彥宏[2]

[1]臺北市仁愛國小
[2]臺北市立大學資訊科學系
[1]dreamg@tp.edu.tw, [2*]laiahfur@gmail.com

【摘要】近來由於世界各國均意識到科技發展之重要性，而在教育養成階段開始重視學生的程式設計能力，甚至將其納入中小學必修課程；2016 年臺灣十二年國教課綱草案亦跟進時代所需，將「程式設計」視為當代學生必備的基本能力。於此背景下，本研究因應而生──從 STEAM 教育觀點出發，並依循 ADDIE 課程發展模式，研發出一套適合小學階段學生學習的程式設計學習方案；其中，此學習方案分為三階段、共十五單元：第一階段為組裝自走車，讓學生從動手組裝零件中了解動力學、電學與通訊技術等相關知識；第二階段則使用專屬研發之 APP 進行程式設計學習，讓學生能透過設計程式及偵錯，順利操控自走車；第三階段則讓學生解決情境問題、以達成一個整合性的任務為目標。此套課程能最終目的在落實 STEAM 教育強調跨學科統整學習的理念，並透過程式設計的反覆練習以提升學生的運算思維能力，同時在過程中亦能促進學生的團隊溝通與合作。

【關鍵字】 STEAM 教育；自走車；程式設計；運算思維

Abstract: *Coding education can enhance the students' computational thinking skills. Learning how to program is a big trend in this decade. According to this international tendency, programming learning is included in formal education in Taiwan. As a result, the main purpose of this study is to develop structured courses of programming driven cars by ADDIE model, based on elementary STEAM education. The courses consists of 15 units, divided into three stages. The learning duty of first stage is to ask the learner to assemble programming-driven car. This hands-on activities is used for learning science and engineering knowledge including electronics, communication, and dynamics. The second stage will ask the learner to write block-type codes for driving car under specific blocking programming environment in mobile devices. The learners can grasp the programming and debug skills. The third stage is to solve a situation-based problems. It is an integrated duty, and can enhance problem-solving skills of STEAM and programming.*

Keywords: STEAM education, programming-driven car, programming, computational thinking

1. 研究背景與動機

近幾年來，先進國家紛紛提高學校裡科學、科技、工程、數學(STEM)學科的比重，2012 年愛沙尼亞為全球最早將程式設計納入中小學課綱，2014 年英國正式將電腦科學、程式設計納入義務教育，2015 年美國總統歐巴馬簽署「讓每個學生成功法案」(Every Student Succeeds Act)，將電腦科學納入教育的一環。可見程式設計教學進入中小學已經是世界的潮流，因應網際網路的普及，雲端、大數據、物聯網、數位化技術、智慧城市等科技的快速發展，2016 年臺灣公布十二年國民基本教育科技領域課程綱要草案中也指出，透過科技領域將科技與工程之內涵納入科技領域之課程規劃，藉以強化學生科學、科技、工程、數學(STEM)等知識整合

運用的能力。

程式設計教學納入中小學課程已經是世界的潮流，世界上先進國家為了增加程式設計人才，提升程式設計能力，逐步將程式設計課程導入中小學教育中，臺灣以資訊科技發展為產業重心，自然在教育上必須跟上潮流。中小學階段學生學習程式設計，可以增進運算思維能力、邏輯思考能力、培養創造力和問題解決能力，目前中小學階段以 Scratch 為學習程式設計的主流，Scratch 之環境為圖形化介面，所有的指令皆已視覺化，讓小學生能有效並方便地學習，程式撰寫採用積木堆疊方式，避免學生語法運用的困擾，且 Scratch 可外接電路板和感應器進行程式設計，產生出多種應用，方便學生解決生活中的問題。程式設計教學給予孩子的，不僅是撰寫程式的能力，更重要的是從中獲得的邏輯分析、批判思考和解決問題的能力。

因此，為能跟進全球科技發展的脈動下，臺灣的資訊教育有接軌及深耕之必要，故本研究希望從教育觀點出發、研發一套適合小學階段學生學習的程式設計課程；而後續盼能於此課程實施後，以 bebras 運算思維測驗進一步理解學生在課程前後邏輯及運算思維的發展情形。

2. 研究目的

基於上述研究背景與動機，本研究主要的目的在發展一套 STEAM 教學理念之下，適合國小學生學習的程式設計教學活動。而此套教學活動設計欲透過 Babame 自走車——以 Scratch 為基底研發出之 APP 所操控的自走車為媒介，讓學生在操作自走車的歷程中學習程式設計的概念與實作，使能培養學生問題解決的能力，同時亦能在同儕互動中激發他們創意思考與團隊合作學習的精神。最終，本研究將此套教學活動提供給實務教師參考，教師能根據此教學模式再作調整，以研擬出符合校本模式的程式設計課程。

3. 文獻探討

3.1. STEAM 教育

1986 年美國國家科學委員會(National Science Board, NSB)首先提出了由科學、數學、工程、科技跨領域整合架構 SMET(Science, Mathematics, Engineering, and Technology)教育，是為了提升國家競爭力，培養優質的數學家、科學家、工程師與科技人才。1996 年美國國家科學基金會(National Science Foundations, NSF)針對社會中產生的問題，提出了明確的建議，並將 SMET 改為 STEM(Sanders, 2009)。

2006 年美國學者提出 STEAM(Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics)，將原本的科學、科技、工程和數學再結合藝術所形成的科際整合課程。柳棟、吳俊杰、謝作如和沈涓（2013）的研究曾指出，學校層面的 STEAM 課程的實施，應圍繞校本課程、特色課程來發展，將這些課程與科學、科技、工程、藝術和數學互相融合，並建議教師藉由 STEAM 課程的研發與實施，精進自我的相關知能，發展相對應的教育教學能力，在實踐中發展，在發展中實踐。

所以，世界各國陸續推動 STEAM 教育，臺灣蕭佳宜（2011）的研究指出，利用樂高 STEM 教學，讓學生具有科學學習與問題解決等多元能力，樂高 STEM 的教學設計適用於國小學生科學學習與問題解決的教學，所以配合學生的需要與興趣，提供學生自我學習的機會，培養學生未來需要的創造力、解決問題能力和團隊合作能力，增進他們邏輯思考、運算思維及創新想法，激發他們的潛能，高溫妮（2016）的研究中，運用 STEM 教學模式，有助於科學知識與技能的統整，運用 STEM 教學模式可以提昇學生在科學認知及科學過程技能的能力，這些能力讓學生能應對現今世界轉變，能面對未來生活的挑戰。

3.2. 程式設計在教學上之應用

近幾年程式設計教學在世界各國已發光發熱，在資訊教育佔有重要的地位，外國學者提

到學習程式設計有助於學生學習科學與數學，因為程式設計讓學生們學習用清楚、正確、又可執行與驗證的方式來描述解題方法(Shafto, 1986)。林美娟（2008）研究中指出，程式設計教學在中小學實施之可行性，同時引介了 Alice、Drape、Lego Mindstorms、MSW Logo 以及 Stagecast Creator 等五種程式設計軟體及其相關教學實驗，顯示已有多種適合國中小學生學習之程式設計工具。我們可將程式設計教學運用於國中小課程中，透過問題解決方式提升學生的邏輯推理能力與運算思維能力，可將這些能力運用在未來生活中，不僅有助於解決生活問題，也能系統化地探索未來世界，對學生而言，程式設計教學是未來的趨勢，也是國中小資訊課程中必備的教學內容。

3.3. 運算思維能力

運算思維(Computational Thinking)是 Wing 教授所於 2006 年所提出，運算思維涉及問題解決、設計系統及了解人類行為，欲有效率解決問題，可能採用簡化、嵌入、轉換或模擬方法；處理一項龐大而複雜工作或設計大型複雜系統，會採用抽象化及分解技巧，選擇合適之問題表徵或模擬，以使問題成為可解的；運算思維是遞迴式思考及平行處理。賴阿福(2016)以調查研究法，探討教師觀點下小學生的運算思維能力，其結果顯示其能力決普通與不佳等級之間，因此小學階段應運用各種學習活動以強化運算思維能力，其中程式設計學習活動是最為直接且有效。

臺北市科技領域國小資訊科技課程教學綱要中指出，因應全球教育潮流朝向國際化、本土化、多元化及資訊化，資訊教育意涵與內容，以素養為核心，科技領域課程綱要以運算與設計思維、資訊科學與科技應用、資訊科技與人類社會這三大向度，所以運算思維在資訊教育裡，已經佔有重要的一環。Yadav、Zhou、Mayfield、Hambrusch 和 Korb(2011)的研究中，將運算思維課程納入教育核心課程，增進學生對計算機科學的態度，他們更有可能將其運用在未來的學習中。

培養學生邏輯思考與運算思維能力的課程，已逐漸增加在國中小資訊教育中的比重，而且也有逐年提早的趨勢，我國林育慈、吳正己（2016）的期刊中也指出，世界各國已將運算思維列入重要理念，希望藉由運算思維之培養，提升學生活用運算思維與資訊科技來解決問題與溝通互動。呂永鈞（2015）的研究顯示，Blockly 圖形導向的程式語言與 Python 文字導向的程式語言，皆有助於學生運算思維能力，其中 Blockly 圖形導向的程式語言因不俱有程式語言文法上的阻礙，使得學習者可以更加專注在程式的邏輯推理，所以透過程式設計與 STEM 教育，提出運算思維教學的實施策略，讓各界的人士都能關注資訊科技教育的重要性。

4. 自走車與程式設計學習方案之研發與實踐

4.1. 採 ADDIE 教學設計模式進行方案研發

研發課程之初，因考量國小階段學生的運算思維發展及學科先備基礎，尤其考量資訊科技的基礎能力，鎖定高年級學生為本研究設計之對象。而為了能發展一套有系統的教學活動，研究者以系統化教設計中最普遍且最簡易的 ADDIE 五階段教學設計模式，針對國小學生發展出一套自走車與程式設計學習方案。而此學習方案能培養學生的科技素養、能啟發學生對動力學、智慧車、藍芽通訊技術及程式設計邏輯思維的興趣，最終期望透過 STEAM 教學之落實，促進國小學生跨科學習及整合知識之能力，並在課程期間達成提升學生運算思維能力之目標。

然而，上述提及之 ADDIE 教學設計模式主要分為分析（Analysis）、設計（Design）、發展（Development）、實施（Implementation）和評鑑（Evaluation）五階段，研究者運用 ADDIE 模式設計學習方案如下頁圖 1。

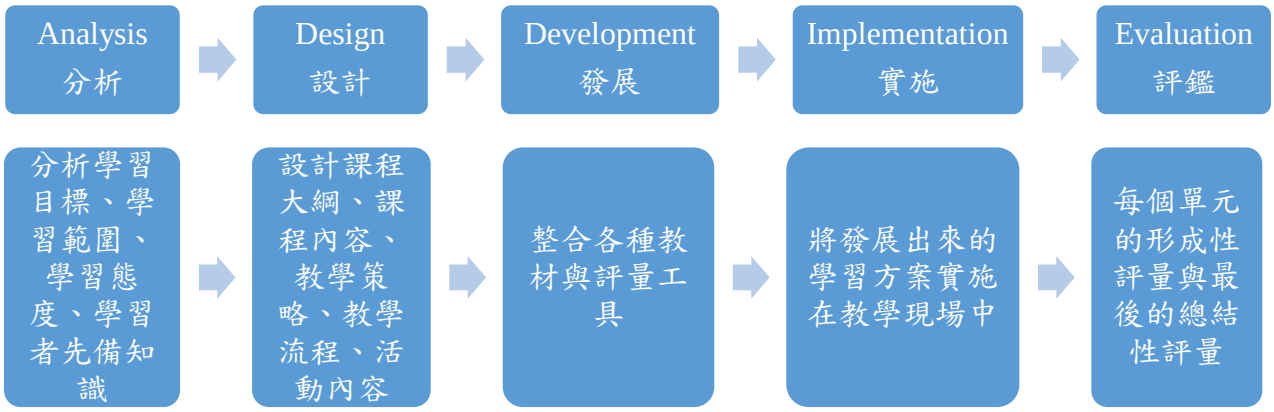


圖 1　採用 ADDIE 教學模式設計 STEAM 課程模式

①分析階段(Analysis)的工作是分析學生的學習目標、學習範圍、學習態度與先備知識，使用的教材是緯育公司所研發的 Babame 自走車，設定的學習目標為「自走車能在各種形狀的賽道上行駛」，因緯育公司的 Babame 自走車，一開始需要動手組裝，所以會碰到組裝的問題，為減少學生組裝的困難，在 APP 裡有自走車組裝的教學影片可以參考，配合老師從旁協助，學生組裝不會遇到太多困難，而且在組裝過程中，可以認識到馬達、齒輪、主機板、線路、輪軸等相關知識，高年級學生在學校已經學過齒輪及電動馬達，所以在組裝過程中可帶入齒輪與馬達的相關知識，學生更能理解組裝的原理。之後將圖形導向的程式語言結合自走車，利用程式語達成自走車在賽道上行駛，在此過程中，大部分學生從未學習程式設計，會遇到許多問題，例如：車子左右轉彎、控制油門、For 迴圈等。

②設計階段(Design)依循上一個階段進行課程設計，訂定每個單元的單元目標，學生在組裝自走車時會接觸許多組件，單元目標為介紹組件的功用，及這些組件在生活中的運用，幫助學生理解；之後的程式語言課程，單元目標為簡單的前進後退、油門大小，讓學生熟悉如何操作積木式程式設計，逐漸增加難度，左轉右轉繞圓圈的方式，是利用左右齒輪轉動不同的結果，學習策略讓學生在實作中學會解決問題的思考方式。

③發展階段(Development)，教材跟課程的整合，須有完整課程開發與課程管理，課程的撰寫由授課老師與專業人員共同完成，並以形成性評量及總結性評量做為參考依據，將課程與教材持續改善。

④實施階段(Implementation)中，除了教材的建置外，對授課老師與助教需進行事先的培訓，由緯育公司的專業人員進行專業知識的訓練，受訓完畢需有檢核機制外，也需定期進行專業的教育訓練，維持教師專業品質。

⑤評鑑階段(Evaluation)，分為兩方面來評鑑，第一為教學評鑑，檢視學習者的反應與結果，如：學習者的滿意度、學習成效、學習行為改變等，學習者對哪些單元有學習困難，作為改善機制的參考；第二為教材評鑑，教材品質、課程內容、技術支援等評鑑，教材難易度是否符合高年級學生，課程內容在講解或是傳授過程中，有無難以理解狀況，都能作為改進的基準。

4.2. 自走車與程式設計學習方案之實踐歷程

此學習方案共分為三個階段十五個單元來進行：第一階段一至六個單元為 DIY 組裝 Babame 自走車課程，在這階段裡，希望學生獲得基礎動力學、物理學、電學與通訊技術之知識，透過教學示範短片講解組裝之步驟，介紹車子的基本結構及動力來源，安裝主機板、電池、馬達、齒輪、履帶與電路接線（如圖 2），讓學生認識車子的組成與發動原理，之後利用

藍芽通訊技術，將平板電腦與自走車進行配對連線，配對連線完畢，使用專屬 APP 內的搖桿與陀螺儀進行簡易的操作，此 APP 有類 Scratch 的圖形化介面程式積木，介紹簡單的積木堆疊方式，讓自走車進行基本的前進、後退、轉彎（如圖 3）。



圖 2 學生組裝自走車(由緯育公司提供)



圖 3 學生進行簡易的操作(由緯育公司提供)

第二階段七至十一單元為計算機邏輯與程式開發課程，此階段藉由圖形化程式設計，幫助學生增進運算思維與獨立解決問題能力，以具有豐富教學經驗之教師，與科技專業知能專家和教務人員的搭配，運用像遊戲般給定任務的方式，教師在行動學習教學之下將程式設計課程教授給學生，學生則在遊戲過程中學會解決所面臨的問題，例如利用馬達積木來控制車子的行進方向；更進一步地，使用邏輯積木複合式程式指令控制車子行駛於半圓形賽道與 S 型賽道，最後將圓形、S 型與方型賽道結合(如圖 4)；除了複合式程式指令外，學生也能習得利用迴圈指令(如圖 5)完成多重賽道等，讓學生在遊戲中學習程式設計的概念，以提升個人的邏輯思考及運算思維能力。



圖 4 混合型賽道(由緯育公司提供)



圖 5 學生設計程式指令(由緯育公司提供)

第三階段十二至十五單元為創意任務解決課程，為了激發學生的藝術創作與團隊合作精神，加入聲音與燈光效果，學生彈奏並錄製自己設計的音樂(如圖 6)，自走車在行駛時可以發出燈光與聲音，類似汽車的大燈與喇叭，除了培養學生的藝術感之外，還能增進學生用路安全；接著利用紅外線感測器，偵測周遭來車與道路狀況，並發出聲音與燈光，提醒來車注意安全，也讓其他車輛注意到有車輛靠近，最後團體比賽的方式(如圖 7)，自走車偵測賽道上的黑線，讓自走車在賽道上行駛，有助於學生之間團隊合作能力，也希望提升學生對智慧車的

興趣，未來真正發展出無人駕駛的汽車。



圖 6 學生設計音樂(由緯育公司提供)



圖 7 學生之間團隊合作(由緯育公司提供)

5. 教學省思與未來研究

針對此 Babame 自走車的程式設計教學活動的實施結果，以下提出四點教學省思及建議，作為未來進行程式設計課程時的改善與後續研究之參考依據。

（1）自走車與程式設計學習課程中，將學生未來可能需要的學科知識做整合性的結合，讓學生藉由遊戲的方式，習得相關的知識，跳脫傳統課程中為了學習而學習，學生學習動機更強烈也更加持續。

（2）學生為了使車子順利正常行駛在賽道上，會主動與學習夥伴進行理性地溝通與對談，在溝通與對談中，除了表達自己的想法外，也聽取別人的意見，最後將自己與他人的想法結合起來，產生出創新而且更適當的解決方式，對未來團體生活中有很大的助益。

（3）在程式設計課程中，培養學生邏輯思考能力，運用科技工具與資訊系統裡，增進學生系統性思考解決問題的智能，加上團體互動闖關遊戲，可改善人際關係、精進溝通技巧、加強獨立自學能力，啟發未來成為數位公民生活的能力。

（4）此課程需改善之處，應針對不同年段、不同起始行為之學生，給予不同的教學內容，以幫助學生能獲得所需之知識與技能，每段課程也應進行診斷性評量，了解學生學習困難原因，以便實施補救教學，讓此課程內容適合更多的學生進行學習。

參考文獻

呂永鈞（2016）。**藉由國小五年級學生學習程式設計探究運算思維能力在 Bebras 測驗上的表現**。臺灣大學電信工程學研究所學位論文，臺北市。

林育慈、吳正己（2016）。運算思維與中小學資訊科技課程。**國家教育研究院教育脈動電子期刊，6**。

林美娟（2008）。國中小實施程式設計教學之適切性探究。**中等教育，59**(4)，58-77。

柳棟、吳俊杰、謝作如和沈涓（2013）。STEM、STEAM 課程與可能的實踐路線。**中小學訊息技術雜誌，6**，39-41。

高溫妮（2016）。**利用 STEM 教學模式進行植物單元之教學---以國小三年級「植物的身體」單元為例**（未出版）。臺北教育大學自然科學教育學系學位論文，臺北市。

賴阿福(2016)。**小學教師觀點的運算思維之教與學**，中華民國課程與教學學會 2015 年度專書，359-396。張芬芬、方志華主編，**面對新世代的課程與實踐**。五南圖書出版，臺北市。

蕭佳宜（2011）。**樂高 STEM 教學導入國小科學學習之歷程研究**（未出版）。臺東大學進修部教育行政碩士班（夜間）學位論文，臺東縣。

Sanders, M. E. (2009). STEM, STEM Education, STEMmania. *The Technology Teacher, 68*(4), 20-26.

Shafto, S. A. S. (1986). Programming for learning in mathematics and science. *ACM SIGCSE Bulletin, 18*(1), 296-302.

Wing, J.M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM, 49*(3), 33-35.

Yadav, A., Zhou, N., Mayfield, C., Hambrusch, S., & Korb, J. T. (2011). Introducing Computational Thinking in Education Courses, *In SIGCSE'11 - Proceedings of the 42nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 465-470).

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

遊戲化探究式學習對學生的數學焦慮、學習成就與態度之影響

Effects of an Inquiry-based Gaming Design on Students' Learning Achievements, Attitudes and Anxiety in Mathematics Courses

陳志鴻[1*]，賴阿福[2]，簡邑容[1]，李佳偉[1]，蔡淑瑛[1]，陳名莉[1]

[1]臺北市南港區南港國民小學
[2]臺北市立大學資訊科學系
[*] duke.chchen@gmail.com

【摘要】探究學習可提供學生有意義學習的機會，學生能透過探索、觀察以解決問題。然而，學生在探究活動的投入程度將影響其學習態度，進而影響到學習成效。另一方面，數學焦慮阻礙了數學的學習。善用遊戲化能提升學生的學習動機和投入程度，以及降低學習的焦慮感。本研究整合三階段學習環與遊戲化魔術圈的概念，發展 EIMA 四階段遊戲化探究式學習模式(包含探索、概念引介、魔術圈以及概念應用)，應用在三年級小數概念的學習上。研究結果顯示 EIMA 遊戲化探究式學習能提升學生的學習成就、促進其正向的學習態度以及降低其數學焦慮感。

【關鍵字】 遊戲化；探究學習；數學焦慮

Abstract: *Inquiry-based learning can offer students the opportunities of meaningful learning. Students can make explorations, observations, and solve problems in a real-world environment. Student engagement in a learning activity could influence their learning attitudes as well as learning effectiveness. Moreover, mathematics anxiety may hinder performances in an arithmetic task. An activity with gamification may promote students' leaning motivations and engagement. In this study, the learning circle and magic circle of gamification are integrated into an inquiry-based gaming design with four instructional phases (i.e. exploration, concept introduction, magic circle and concept application), called "EIMA", in a mathematics course. The experimental results showed that this approach can not only significantly improve students' learning achievements and motivations, but also reduce their mathematics anxiety.*

Keywords: gamification, inquiry-based learning, mathematics anxiety

1. 緒論

在國小數學的學習上，「數與量」的概念在數學領域的主題中占有最大比例的篇幅。對於數概念的認知與演算之訓練，可能會影響到學生的數學能力之發展。因此，若無法對於數概念產生良好的學習成效，將造成學生日後在數學學習發展的負向影響。因此，數概念對於兒童數學學習的進展，扮演著非常關鍵的角色(徐玉軒、廖冠智，2012)。

依據 2015 國際數學與科學教育成就調查結果，臺灣四年級學生的數學成就在 49 個受測國家中名列第 4 名；然而，對於數學的喜好程度卻是倒數第 2 名(TIMSS & PIRLS International Study Center, 2016)。如此「高成就、低態度」的數學學習現象或將影響學生後續學習的動機或意願。這現象將不利於學生數學素養的發展以及臺灣整體社會與科技的發展(劉柏宏，2016)。

因此，如何在提升學生的數學學習成就的同時，亦提高學生的學習態度，是一項值得探討的議題。

在提升學生的學習成效方式中，探究學習(inquiry-based learning)提供一種學習環境，讓學生可以在真實世界中進行學習活動，以提供有意義學習的機會。學生可以在真實的情境中探索、觀察以及解決問題，藉此提升學生的學習成就以及促進其高層次的思考技能(Wang, Duh, Li, Lin, & Tsai, 2014)。將探究式學習應用於數學上，可延伸學習至解決真實生活的問題，並強調理解和解釋資料。因此，數學的探究方式在於搜尋、描述和解釋量化的行為模式(So, 2013)。再者，學生在探究學習活動的投入程度將影響其學習態度，進而影響到學生的學習成效(Rutten, van der Veen, & van Joolingen, 2015)。由此可知，在學生進行探究活動時，如何引起學生的專注與投入，並保持正向的學習態度是教師或研究者需要特別留意的事項。

另一方面，數學焦慮阻礙學生數學學習的成效。焦慮限制工作記憶的能力，尤其是注意方面的功能(Allen & Vallé-Tourangeau, 2016)。當學生對於數學產生焦慮感，將降低其學習數學的意願。因此，讓學生處於愉悅的情境中學習，將可提升學生的學習興趣以及促進其主動的思考（古明峰，1997）。

遊戲化(gamification)是應用遊戲機制於非遊戲的情境上(例如點數、排行榜)，已是最近各行各業的一個熱門話題，並在教育上呈現其潛在影響學習成效的能力，亦是目前備受矚目的教育趨勢(Christy & Fox, 2014)。這是基於善用遊戲化能提升學生的學習動機和投入，因此，有益於學生學習的過程(Attali & Arieli-Attali, 2015)。近年來，教育學者紛紛提出了遊戲化或遊戲式學習(game-based learning)在教育上的應用模式，例如，為了讓學生投入於學習中，Plass、Homer 和 Kinzer (2015)，提出了「遊戲式學習的魔數圈(Magic circle of playful learning)」的概念，魔術圈(Magic circle)包含挑戰(challenge)、反應(response)和回饋(feedback)三個元素的循環，可藉以提升學生的學習興趣和態度。

在促進學生的數學學習態度上，繪本也是一種常被使用的方式。善用繪本的圖文情境脈絡可以延伸學習教材的內容、連結數學的概念，並可促進學生應用數學知識於日常生活的情境中。鍾靜（2012）進一步提出「用繪本學數學」不僅可以統整數學的知識、促使數學概念的學習、更能增進學生對於數學學習的自信心及提升其正向的學習態度。本研究將運用自行設計的多媒體數學繪本，可讓學生依照自己的學習步調，進行適性化、自主的學習。

綜上所述，本研究自行設計與發展多媒體數學繪本、整合 Karplus (1977)所提之三階段學習環與 Plass 等(2015)提出之魔術圈(Magic circle)的模式，發展 EIMA(**E**xploration、conception **I**ntroduction、**M**agic circle、concept **A**pplication)四階段遊戲化探究式學習模式。學生可依自己的學習步調閱讀電子書、運用遊戲 App 進行學習，並應用學習概念於日常生活。本研究將探討 EIMA 學習模式應用在國小三年級小數概念的學習上，對於學生的數學學習成就、態度以及數學焦慮感知的影響。具體而言，本研究的問題如下：

(1)相較於三階段探究式學習，遊戲化探究式學習是否能提升學生的數學學習成就?

(2)相較於三階段探究式學習，遊戲化探究式學習是否能促進學生的數學學習態度?

(3)探討遊戲化探究式學習對於學生的數學焦慮感知之影響?

2. 遊戲化探究式學習模式設計

本研究整合 Karplus (1977)之學習環(learning cycles)與 Plass 等(2015)提出之魔術圈(Magic circle)的模式，發展 EIMA 四階段遊戲化探究式學習模式(如圖 1 所式)，其包含探索(**E**xploration)、概念引介(conception **I**ntroduction)、魔術圈(**M**agic circle)以及概念應用(concept **A**pplication)四個階段，並將其應用於國小小數概念學習上。本研究在小數概念教學設計上，

分為「認識小數、小數的大小比較、小數的加法、小數的減法」，以及「小數與生活」應用活動。

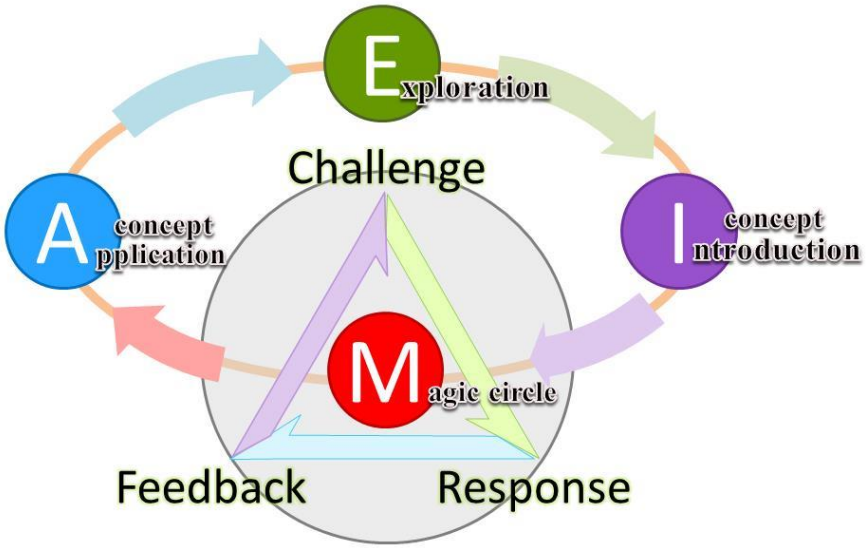


圖 1 EIMA 四階段遊戲化探究式學習模式

在探索（**E**xploration）階段，學生可以以自己的步調，在一定時間內完成電子書的閱讀，以建立小數的初步概念、產生有意義的想法。學生亦可從閱讀電子書的過程中，發現自己對於小數概念的疑問。在本研究中，每位學生從自己所分配到的平板電腦中，登入學校雲端書櫃 APP，下載「認識小數」電子書之後進行閱讀；學生可隨時提出疑問，與同儕討論、或請教師引導。在繪本中運用情境讓學生學習「認識什麼是小數」、「小數的寫法」、「小數的定位板名稱」等的概念(如圖 2 所示)。



圖 2 探索階段之活動

在概念引介（concept **I**ntroduction）階段，教師介紹即將要學習的數學概念，引導學生以自己的方式表達「先前閱讀電子書所察覺到的概念」，並結合課本例題，請學生上台解說。

學生可藉此以比較同學間不同的做法。之後，教師引導學生整理、歸納重點概念，並進行概念之澄清(如圖 3 所示)。



圖 3 概念引介階段之活動

在魔術圈（Magic circle）階段，「挑戰(challenge)」步驟為進入教師預先設立的單元頁面，回答數學概念問題。「反應(response)」步驟為學生對於挑戰的任務進行回應。本研究使用 zondle 系統，如果學生闖關成功，題目將不會以另一種遊戲的方式來重現；反之如果學生闖關失敗的話，該題目會以另一種類型的遊戲方式反覆出現。「回饋(feedback)」步驟包含系統對於學生遊戲時的回饋以及教師可以從班級管理頁面得知「學生的登入次數、時間、正確答題的狀況」(如圖 4 所示)。

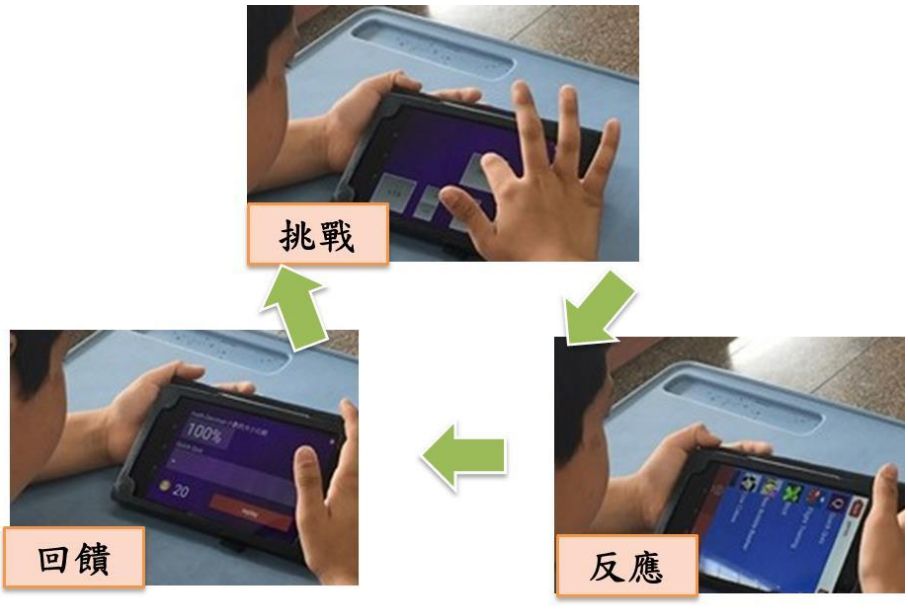


圖 4 魔術圈階段之活動

在概念應用（concept Application）階段，學生將所發展的小數概念應用於日常生活環境，並解答相關的問題。在學生每學完一個概念小節後，也結束四個階段的一個循環，隨即進入下一個循環的學習，直到整個單元結束。在本研究中，請學生們至健康中心身高、體重、視力檢查，以及檢視歷年健康檢查數據。之後，依照教師的布題，進行與健康檢查數據相關的解題(如圖 5 所示)。



圖 5 概念應用階段之活動

在 EIMA 學習模式下，學生可依自己的學習步調閱讀電子書、釐清概念、運用 Zondle App 進行任務挑戰，最後應用於日常生活中，以期能增加學生對數學的學習興趣、降低數學課程的焦慮，並提升其學習之成就。

3. 研究方法

3.1. 實驗對象

本研究的實驗對象為臺北市某國小三年級兩個班級的學生，其年紀都是 8 到 9 歲之間。本研究採用準實驗的方式，以其中 1 個班級為實驗組，使用遊戲化探究式學習(EIMA)的方式進行小數概念的學習；另 1 個班級為控制組，以探究式學習的方式進行小數概念的學習。兩個班級的學生數都是 25 人，其所使用的課程、教材以及進行的課堂節數均相同。

3.2. 研究工具

本研究以 SimMAGIC eBook 編輯軟體製作互動式多媒體小數電子書，並讓學生以 7.9 吋的平板電腦(iPad mini) 閱讀適性化的數學多媒體文本教材。

在學習成就前測卷以及後測卷的開發上，邀請 2 位在國小數學科教學經驗豐富的教師協助發展。前測卷和後測卷的題型相同，有 20 題的填充題(60%)和 8 題的計算題(40%)，兩種測驗卷的滿分都是 100 分。

在量表的使用方面，數學焦慮問卷改編自 Jameson (2013)發展的兒童數學焦慮量表，其 Cronbach's α 為 0.86。數學焦慮問卷共有 10 題，例如，「當我想要寫數學習題的時候，我覺得…」;「當老師要我回答數學問題時，我覺得…」。本問卷採用 5 等量表的方式填答，1 代表一點都不焦慮、5 代表非常焦慮，分數越高代表學生對於數學的學習感到越焦慮。另一方面，

數學態度問卷改編自 Yang、Chen、Lo 和 Turner (2012)提出之兒童數學態度量表，其 Cronbach's α 為 0.88。數學態度問卷共有 5 題，例如，「我很享受學習數學」。問卷以 5 等量表填答，1 代表非常不同意、5 代表非常同意，分數越高代表學生對於數學學習的態度越正向。

3. 3. 實驗流程

如圖 6 所示，在學習小數概念課程之前，所有學生先實施學習成就前測、動機以及數學焦慮前測。在實驗處理上(3 週)，實驗組學生實施遊戲化探究式學習；控制組學生則採用三階段探究式學習。兩組學生的所有課程以及教材(含多媒體)均相同，然而，當實驗組學生使用 zondle 進行遊戲化學習時，控制組學生的教材則是以多媒體電子書的方式呈現。緊接著，學生填答成就後測卷以及填寫學習動機、數學焦慮後測卷。最後，本研究分別選取兩組各 6 名學生，訪談其對於所使用的學習活動方式之看法。

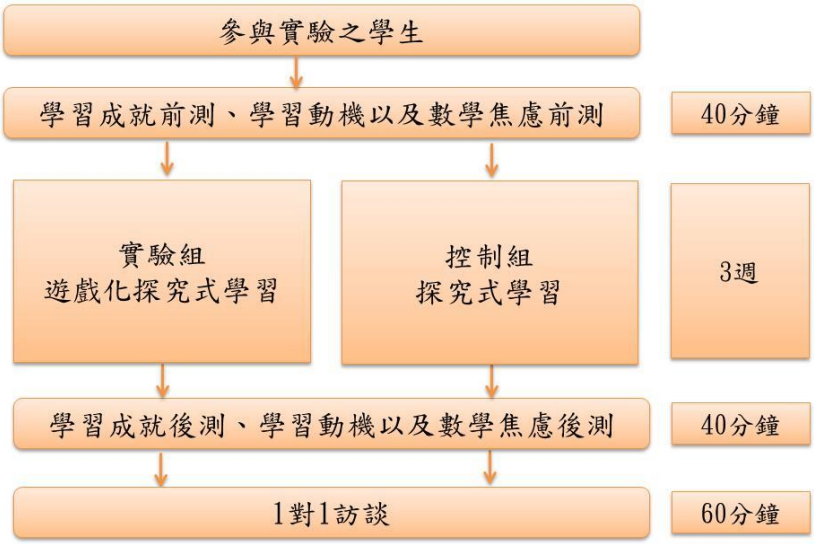


圖 6 實驗流程

4. 實驗結果

4. 1. 遊戲化探究式學習對學生的數學成就之影響

本研究以學生的學習方式為自變項、學生的學習成就前測分數為共變項，並以學生的學習成就後測分數為依變項，進行共變數分析(analysis of covariance, ANCOVA)，據此以探討遊戲化探究式學習對學生的數學成就之影響。

學生學習成就的分析結果如表 1 所示，其 F 值為 19.73 ($p < 0.001$)，顯示出兩組學生在小數概念學習成就上已達顯著性差異之水準。其中，實驗組學生的後測調整後平均數為 79.33 分；控制組學生的後測調整後平均數為 64.35 分，亦即，以遊戲化探究式學習的實驗組學生之學習成就顯著高於以探究式學習的控制組學生之學習成就。由此可知，遊戲化探究式學習有益於提升學生的小數概念學習成就。再者，由於 η2 值為 0.296，其值大於 0.138，顯示此實驗處理具有高度的實務顯著性效果。

表 1 學生學習成就後測之描述性資料及 ANCOVA 的結果

	個數	平均數	標準差	調整後平均數	標準誤	*F*值	η^2
實驗組	25	79.60	12.45	79.33	2.38	19.73***	0.296
控制組	25	64.08	14.75	64.35	2.38		

*** $p < 0.001$

4.2. 遊戲化探究式學習對學生的數學態度之影響

本研究以學生學習方式為自變項、學習態度的後測分數為依變項，並以其學習態度的前測分數為共變項，執行共變數分析，以瞭解學生對於遊戲化探究式學習的態度。

如表 2 的分析結果所示，兩組學生的學習態度已達到顯著性差異(F=19.81；p<0.001)。實驗組學生的學習態度後測調整後平均數為 4.75 分(滿分 5 分)；控制組學生的學習態度後測調整後平均數為 4.04 分。由此可知，在此實驗中，兩組學生都對小數概念的學習保持著相當正向的學習態度(分數都高於 4 分)，然而，經由遊戲化探究式學習後，實驗組學生的數學學習態度仍顯著優於控制組學生的數學學習態度；也就是，遊戲化探究式學習能促進學生更積極的數學學習態度。再者，從 η2 值(0.297>0.138)可得知此實驗處理具有高度的實務顯著性效果。

表 2 學生學習態度之描述性資料及 ANCOVA 的結果

	個數	平均數	標準差	調整後平均數	標準誤	*F*值	η^2
實驗組	25	4.75	0.24	4.75	0.11	19.81***	0.297
控制組	25	4.04	0.73	4.04	0.11		

*** $p < 0.001$

4.3. 遊戲化探究式學習對學生的數學焦慮之影響

在學生的數學焦慮分析上，本研究以參與實驗學生的數學焦慮前測分數為共變項、數學焦慮後測分數為依變項，並以學生的學習方式為自變項，執行共變數分析，以探討運用遊戲化探究式學習對學生的數學焦慮之影響。

學生數學焦慮之 ANCOVA 分析結果如表 3 所示。兩組學生在經由不同的學習活動後，在數學焦慮上呈現出顯著性差異(F=76.24；p<0.001)以及高度的實務顯著性效果(η2=0.619)。實驗組學生的數學焦慮後測調整後平均數為 1.73 分(滿分 5 分)；另一方面，控制組學生的數學焦慮後測調整後平均數為 3.62 分。因此，實驗組學生在小數概念上的學習焦慮顯著低於控制組學生的學習焦慮，亦即，遊戲化探究式學習有助於降低學生的數學焦慮。

表 3 學生數學焦慮之描述性資料及 ANCOVA 的結果

	個數	平均數	標準差	調整後平均數	標準誤	*F*值	η^2
實驗組	25	1.75	0.21	1.73	0.15	76.24***	0.619
控制組	25	3.60	1.04	3.62	0.15		

*** $p < 0.001$

5. 討論與建議

本研究設計多媒體互動數學繪本、整合三階段探究學習環與魔術圈的概念，發展 EIMA 四階段遊戲化探究式學習模式，並運用於小學三年級小數概念學習上。本研究結果顯示 EIMA 遊戲化探究式學習模式能提升學生的學習成就、促進其學習態度以及降低其對於數學焦慮的感知。

在學生的學習態度上，實驗組與控制組學生均使用多媒體互動數學繪本進行適性化、自主性的學習，因此，兩組學生都在小數概念的學習上，保持著相當正向的學習態度。此研究結果與鍾靜（2012）所主張之「用繪本學數學」之效益相符合，其認為數學繪本能增進學生的數學的自信心以及促進其正向的學習態度。

另一方面，在控制組學生已呈現相當正向的學習態度下，實驗組學生運用 EIMA 遊戲化探究式學習模式，其學習態度仍顯著高於控制組學生之學習態度。由此可知，遊戲化對於學生的學習態度有著關鍵的影響力，此結果與 Attali 和 Arieli-Attali (2015)的研究相類似，其認為遊戲化能提升學生的學習動機和投入，有益於學生的學習過程。

在數學焦慮的探討上，本研究發現遊戲化顯著地降低了學生對於學習數學的焦慮感。此結果相似於古明峰(1997)的看法，其認為當學生在愉悅的情境下學習，能降低學生的學習焦慮感。在學習數學時，一旦學生降低了數學焦慮感，將可避免 Allen 和 Vallé-Tourangeau (2016)所主張的數學焦慮會阻礙算數任務的學習成效之因素。本研究推論在 EIMA 遊戲化探究式學習的情境下，學生會持續投入於探究的情境並降低其數學學習的焦慮感，因此，提高了學生在小數概念的學習成就。

遊戲化對於學生的學習有著關鍵的影響力。建議未來的研究可朝向學生的學習行為模式來探討，進一步發掘遊戲化對於學生的學習行為之影響方式，以提供後續研究者設計與發展有益於學生學習的遊戲化模式。

參考文獻

古明峰(1997)。孩子為什麼害怕數學談數學焦慮。**國教世紀，175**，29-33。

徐玉軒和廖冠智(2012)。探究低成就學童的數學加法遊戲之圖像式思考歷程。**數位學習科技期刊，4**(1)，17-41。

黃瑽懿和鍾靜(2016)。用繪本學數學—以中年級為例。**臺灣數學教師，37**(2)，1-16。

劉柏宏(2016)。從數學與文化的關係探討數學文化素養之內涵─理論與案例分析。**臺灣數學教育期刊，3**(1)，55-83。

鍾靜(2012)。數學繪本的閱讀與教學。**國民教育，52**(3)，39-48。

Allen, M., & Vallé-Tourangeau, F. (2016). Interactivity defuses the impact of mathematics anxiety in primary school children. *International Journal of Science and Mathematics Education, 14*(8), 1553-1566.

Attali, Y., & Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: Do points affect test performance?. *Computers & Education, 83,* 57-63.

Christy, K. R., & Fox, J. (2014). Leaderboards in a virtual classroom: A test of stereotype threat and social comparison explanations for women's math performance. *Computers & Education, 78,* 66-77.

Jameson, M. M. (2013). The development and validation of the Children's Anxiety in Math Scale. *Journal of Psychoeducational Assessment, 31*(4), 391-395.

Karplus, R. (1977). Science teaching and the development of reasoning. *Journal of Research in Science Teaching, 14*(2), 169-175.

Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist, 50*(4), 258-283.

Rutten, N., van der Veen, J. T., & van Joolingen, W. R. (2015). Inquiry-Based Whole-Class Teaching with Computer Simulations in Physics. *International journal of science education, 37*(8), 1225-1245.

So, W. W. M. (2013). Connecting mathematics in primary science inquiry projects. International *Journal of Science and Mathematics Education, 11*(2), 385-406.

TIMSS & PIRLS International Study Center. (2016). TIMSS 2015 International Results in Mathematics . Retrieved from: http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss-2015/mathematics/student-achievement/.

Wang, H. Y., Duh, H. B. L., Li, N., Lin, T. J., & Tsai, C. C. (2014). An Investigation of University Students' Collaborative Inquiry Learning Behaviors in an Augmented Reality Simulation and a Traditional Simulation. *Journal of Science Education and Technology, 23*(5), 682-691.

Yang, Y., Chen, Y. H., Lo, W. J., & Turner, J. E. (2012). Cross-Cultural Evaluation of Item Wording Effects on an Attitudinal Scale. *Journal of Psychoeducational Assessment, 30*(5), 509-519.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

列奥纳多策略在初中物理学习中的运用——网络环境下科学对话与讨论

Application of The Leonardo Strategy in Middle School Physics learning

----Conversation and Discussion on Science in The Network Environment

杜昕
广州市第二十三中学
No. 23 Middle School
Xin Du
771949166@qq.com

【摘要】 当今信息技术的广泛应用，尤其是互联网在生活中的应用，让我们教育教学临着巨大的机遇与挑战。在初中物理课程教学中，探究建立新型的物理教学模式实验过程中采用列奥纳多策略，就是利用互联网的在线讨论平台及其它的在线交流系统，师生通过电子交流方式，对科学内容和当前课程学习问题开展深入广泛地探究、讨论、分享和交流，以有效地拓展教学内容、时间与空间。

【关键词】 列奥纳多策略；初中物理学习；科学探究；互联网；讨论板

Abstract: *Education is faced with enormous opportunities as well as challenges due to the broad application of information technology, especially the wide-spread presence of Internet. For middle school physics learning, exploring the usage of The Leonardo Strategy in the experiment of constructing new physic teaching model is to taking the advantage of online discussion platform and other means of online communication. Teachers and students communicate through network for the purpose of in-depth discussion on courses and general science, so that the content and dimension of study would be broadened.*

Keywords: Leonardo Strategy, Middle school physics learning , Scientific inquiry, Internet, Online discussion platform

1. 前言

初中学生（12-15 岁）正是刚刚进入青春期，他们对自己周遭生活有着初步的认识和了解，在初中阶段学生的自我意识和独立意识有着突飞的发展，同时由于每一位学生的生活经历与生活环境等因素的不同，初中学生的感知与初级认知存在着一定的差异。初中物理是为初中学生初步建立基本的科学知识、科学方法、科学素养和科学精神的重要的自然科学学科之一。结合初中学生身心特点运用现代信息技术手段开展初中物理教学研究，以教学方式的改变推动学习方式的改变，以变化的教学方法引领学习方法的生成，从而实现培养初中学生自主发展全面发展的核心素养的教育目标。

2. 运用研究的背景

初中物理是为初中学生初步建立基本的科学知识、科学方法、科学素养和科学精神的重要的自然科学学科之一。初中物理是一门注重实验的自然基础课程，课程内容与学生生活、现代社会和科技发展有着密切的联系，既物理课程内容源于生活用于生活。我们在初中物理

教学中发现，如果要正真的落实科学探究，经历科学探究过程，要是只限于在学校课堂中几节物理学习，就能让初中学生真正正确地理解科学内容是非常困难的。从皮亚杰的儿童认知发展理论说起,初中学生（12-15 岁）正是刚刚进入青春期，他们对自己周遭生活有着初步的认识和了解，在初中阶段的学生自我意识和独立意识有着突飞的发展，同时由于每一位学生的生活经历与生活环境等因素的不同，造成了初中学生的感知与初级认知存在着一定的差异。当今信息技术的广泛应用，尤其是互联网在生活中的应用，让我们初中物理教学无论是课程内容还是教学方法都面临着机遇与挑战。为了实现课程的实质和育人目标，培养初中学生自主发展的核心素养，建设现代化学校的关键就是要实现教学课堂的变革，实质上就是要实现学习方式方法的改变。

为此，探索有效的物理教学，在构建新型的初中物理教学模式基础上，推动教师的教学行为变化从而实现物理学习方式的变化。

3. 运用研究的理论基础

现代课堂教学理论认为：学生的认知能力提高，应主动去探索、去研究、去解决，这也是辩证唯物论的认识论的基本观点。学生学习内驱力的提高，表现为探究欲望、研究欲望的满足，使交流欲望、成就欲望得到实现。（作者，钱建德 2010）

建构主义认知理论强调学习的自主性、社会性、情境性，由此发生出探究学习和合作学习等现代学习方式。建构式的科学教育更强调的是探究问题而不仅是获得了解问题的答案；是批判性思维，而不仅是记忆；是在情境中理解，而不仅是获得些许信息；是促进学生合作、学习、互动和分享思想和信息，而不是无益的竞争。（作者，丁邦平 2001）学习活动不是由教师向学生传递知识，而是学生根据外在信息，通过自己的背景知识，建构自己知识的过程。学习过程并不简单是信息的输入、存储和提取，而是新旧经验之间的双向的相互作用过程，这个过程是别人无法替代的。因此学习过程应该以学生为中心，学生必须主动地参与到整个学习过程。同时建构主义学习理论提倡在教师指导下的、以学生为中心的学习；学校教学就是要努力创造一个适宜的学习环境，使学习者能积极主动地建构他们自己的知识。教师的职责是促使学生在“学”的过程中，实现新旧知识的有机结合。

国家新课程强调在教学过程中教师应“引导学生质疑、调查、探究，在实践中学习，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习”。新课程标准强调的是自主学习、合作学习和探究学习。初中物理新课程是基于学生的经验、兴趣和生活，透过学生的体验过程，建构学生对活动的意义，认识事物之间的联系和关系，促进素质综合性发展的主体性活动项目与方式。（作者，夏学茂 2009 ）

移动-互联网（作者，余胜泉 2016）的信息化时代改变着人类生活，教育技术的互联、互通、互动及个体和群体形式，为学校课堂延伸课外实现泛在及时性移动学习、以及关注差异的个性化学习方案提供了可能。

现代课程理论和现代信息教育理论为我们实现改变教学行为改变学习行为提供了理论基础，这也是我们要实现教育要面向未来面向现代化的必然方向。

4. 运用研究的相关概念

列奥纳多策略（作者，Renee Clary &James Wandersee 2014），是基于网络的交流，是把传统的课堂学习拓展到电子化环境中。在教学过程中使用在线讨论平台，让学生通过电子交流方式，对科学内容和当前问题开展深入的讨论、反思和交流。教师在在线讨论板上首先抛出一个引导性问题和一副启发性图片。这样以文字与视觉相结合引起学生兴趣和积极参与的方式，是文艺复兴时间博物学家列奥纳多·达·芬奇认为的绘画、艺术与科学有着密不可分的联系的教育思想。运用该策略在初中物理教学中，目的就是能有效地拓展物理课堂教学内容，充分拓展物理学习的时间与空间。

移动-互联网中的日常运用。目前我们常常用台式电脑、平板电脑、智能手机等上互联网，利用 QQ 群聊天和电子邮箱、微信群、微博、甚至 Facebook 短消息等等进行交流信息，这种利用讨论版的形式其中一个用处在于能记录着对话信息，并且可以进行随时随地的对话。讨论板的支持多线程设计（作者，Renee Clary &James Wandersee）功能，让我们的学习在教师与学生之间，同时学生与学生之间都能相互同时或随时回应。

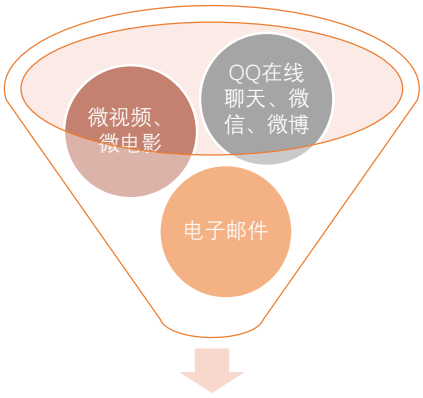


图 1 电子在线对话平台

习学式教学模式（笔者 2000）定义为“习”就是见识习得。是学生在日常生活的环境和场景里，进行不自觉的体验而获得的感知过程。“学”就是学习，是学生在学校课堂的生生互动和师生互动中交流，获得经验，掌握知识过程。该模式的课堂教学分为学校课堂和生活课堂。学校课堂是完成“学”这个环节的。生活课堂是完成“习”的教学环节，生活课堂形式有:社会调查、实验探究、实地考察、资料查索等等。我们正是尝试重点在这一环节尝试运用列奥纳多策略来完成初中物理学习实验探究的。

5. 列奥纳多策略的运用

学生科学探究素养培养。九年义务教育《物理课程标准》提出学生科学探究能力的基本要求主要表现在：提出问题、猜想与假设、设计实验与制定计划、进行实验与收集证据、分析与论证等方面。（北京师范大学出版集团 2011 年版）

发现问题能力培养学习过程，1、通常是通过现时共同观看现场直播.让学生及时找到学过的物理知识运用。例如在观看国庆阅兵时，学生从队列-光的直线传播、坦克车履带-决定压强大小因素、火箭弹药发射-力的相互作用等等大量的信息会出现在聊天栏里；2、及时有效地对学习书面表达科学问题严谨性和科学性：例如，从说“重力与惯性有关吗？”到学会提出“决定惯性大小的因素有哪些？”

猜想与假设能力培养：教师的有趣图片加上引导性问题。多数用在引导新课预习开展的，督促预习帮助调动大胆猜想。例如以水为例，说说物态变化过程中温度是如何变化的。学生通过表格、图表及文段描述等多种方式表达描述自己在生活中的经验。

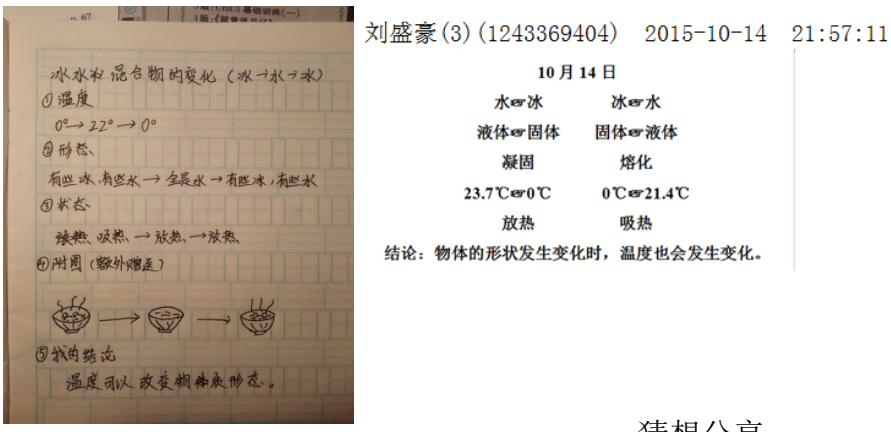


图 2 学生学前的猜想分享

好奇心与兴趣培养：学生们的图文并茂的表达跃然在屏上。以举出你生活中常见的磁现象为例，收到平均每人有效帖子三条、不重复举例的例子平均每人五个以上。这些超出了在学校课堂有限时间内的少数几个学生的回答问题。

项目学习的实施。项目学习通常运用在寒暑假采用的研究性学习，以逐步任务驱动帮助学生一步一步地踏踏实实地去认识了解生活中科学内容丰富和复杂的自然现象。教师设计科学探究活动项目，学生在老师任务驱动，目标引领下尝试对日常生活中的自然现象做出猜想，通过反复观察、记录数据、结合数学表达建立物理学习的模型。

项目学习教学程序是：获取任务、初学定制计划、实习获取初步的感性认识、再学交流和修正、再实习得出结论、总结展示形成知识。

图表 1 网络运用与学习活动过程

程序	角色	网络技术运用	任务内容	教学目标
1	教师	群发电子邮件	学习任务（项目问题）	
2	学生	讨论组、微信群	制定计划、设计实验	分工与责任
3	学生	群文件、群聊天	共享、交流	参与与分享
4	教师	群发邮件、个别邮件、个别聊天	改进方案建议、提出下一部任务、个别化的辅导	明确目标、实验探究方法
5	学生	讨论组、微信群讨论平台	改进方案	确定研究因素、变量与控制的变量
6	学生	文档与图片处理信息技术运用	设计数据记录表格、记录过程、分析归纳	图表技术运用、媒体拍摄、收集剪辑等
7	学生	PPT、视频、微信公众号	成果表达	分享与展示
8	学生	电子邮件、问题讨论	实验结果结论	评价反思
9	教师	运用媒体的数据分析	参与数据统计、归纳收集问题	获取教学信息



图 3 探究过程的记录分享



图 4 不断改进的实验方案分享交流

评价方式发生根本变化。以在线深入讨论、对话、抢答及限时练习的评价方式，代替以往书面家庭作业的唯一形式。充分体现过程性评价与终结性评价相结合，从根本上改变应试教育。

6. 运用研究的效果

在线讨论信息为教师提供有效的教学资源。教师从学生的经验、兴趣和生活出发，设计定出教学内容，以避免课程的盲目性。确实是拓展、深入了学习内容学生的习学过程的质量和时间的监控。体现了教学评价调控、过程评价的及时性。教师个人信息技术水平与学生共同提高。

学生参与度体现了学习的主人，自主学习，协作、商讨、交流、同伴榜样等学习方式贯穿整个在线学习过程，民主和自由，兴趣、爱好学习潜能得以充分的发挥。在线讨论电子平台，变以教师讲授为主的“方法指导课”为以学生自主探究的“方法论证课”。就是，学生们在接到教师给的活动任务后，通过讨论分享学习过程，与教师共同得出结论。于此同时师生建立了友好融洽的学习关系，学习伙伴。



图 5 在线交流记录

数据提供的评价标准是以学生的自主性、参与性、积极性、合作性、反思能力、获取知识的能力作为评价标准，以提高能力为主，在评价学习成果的同时更为重视过程性评价与终结性评价相结合（建立评价数据库：针对不同阶段的教学行为评价表和学生学习评价量规）。

抽样个案分析表明，在三学期 8 次物理重要测试中，实验班与对比班的及格率高出 25%，排名最优学生平均每月 25 条有效跟帖，师生学习邮件平均每人每学习单元一次。而不参加在线学习的学生不及格率比较高。

行为能力与学习策略变化。电子讨论平台学习改变学科教学学习策略。最为突出的是自主学习、合作学习、研究性学习的学习策略。先学后教的实验研究，将学生的学校课堂学习思维活动曲线向前推移，拓展了学习空间，提高课堂学习效率。实验前的课堂学习活动时间图表（1）与实验时的学习活动时间图表（2）对比

表 2 实验前的课堂学习活动时间图

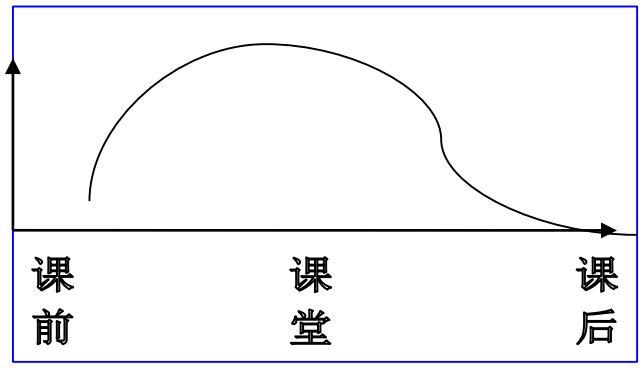
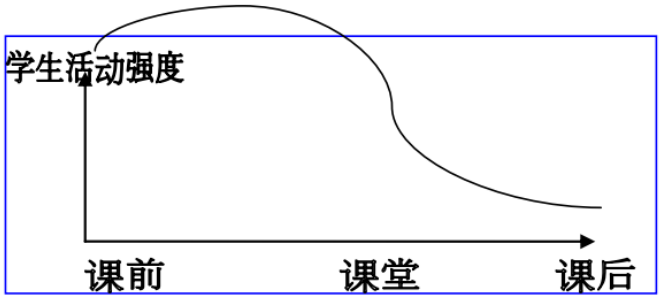


表 3 实验时的学习活动时间图



7. 运用研究的反思与困惑

在关于在线学习师生问卷调查中发现，有 54.5%的学生认同这种学习方法是拓展学习的方法之一。有 40.8%人认为不需要面对面的交流可以减少羞涩感。50.9%认为可以自由的表达学习想法。学生们还是喜欢这种学习交流方式，尤其在一开始学习时表现出热情很高。



图 6 讨论群组的管理数据

有 68.2%人认为及时提出学习问题会遇到困难。这正是列奥纳多策略在线运用提到的关于教师提出探究问题要注意的方式和要不断提高的技能。只有会提问的老师才能教出会提问的学生。

调查表明家长支持这种在线学习方式，目前普通家庭都具备参加移动-互联网的环境条件。事实证明共享互联网资源的大众化，学校教师要主动学习利用现代信息技术，教师个人要不断提升信息技术水平，同时能得到专业技术的指导和提供网络技术支持。以实现互联网+教育。另外教师制定出学习公约及评价标准等方法提高学生信息素养及网络素养，以科学态度与科学精神为育人目标，最终实现师生教学相长。

总之，移动-网路运用在初中物理学习的实践为我们的日常物理教学带来了许多变化，有收获也有反思，教学相长不容置疑。特别是电子化环境有效地促进了自主学习、合作学习、研究性学习的学习策略实施，改变了初中物理学习的方式和环境。另外突显了要实现培养未来人才的教育目标，就要有教师行为的变化。教学行为设计与反思能力提高是建设智慧型教师队伍的关键。

参考文献

中华人民共和国教育部制定（2012.1）。义务教育物理课程标准。北京师范大学出版社。

丁邦平（2001）。建构主义与面向 21 世纪的科学教育改革。**比较教育研究。2001 年第 1 期**

余胜泉（2016），**互联网时代的未来学校。**来自 http://www.360doc.com/content/16/1224/14/224530_617298492.shtml、2016.12.24

钟启全、崔允郭和张华主编（2001.8），**教育部《基础教育课程改革纲要（试行）》“为了中华民族的复兴 为了每位学生的发展”，** 华东师范大学出版。

夏学茂（2009）。初中学困生成因调查报告。**教坛聚焦。2009 年第 1 期。**

钱建德（2010.03.31）。**现代课堂教学模式，**来自 www.xhqzx.com/hot/

Renee Clary，James Wandersee（2012），译者，曾筝。列奥纳多策略。**中国科技教育，总第220 期，**P35-P39。北京报刊发行局。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

浅议利用多媒体优化英语课堂教学

Extraction Using Multimedia to Optimize English Classroom Teaching

符芃沁
广州市荔湾区西关培正小学
278990558@qq.com

【摘要】 在小学英语教学中，如何与时俱进，利用多媒体教学手段，改革教学方法，优化课堂结构，从而提高英语课堂教学效率。随着互联网技术的发展和互联网应用的普及，网络资源可谓是“千树万树梨花开”。这不仅为小学英语教师的专业成长提供了良好的机会，也为教师组织英语教学、学生进行自主英语学习提供了良好的平台。小学英语教学强调情境与协作，重视直观和操作，提倡学生学习的主动性和趣味性。在竞争激烈的今天，将带网络功能的多媒体计算机引入小学英语课堂，将在拓展学生的知识面、激发创新思维、培养互助品格、建立新型师生关系等方面都能起到较好作用。

【关键词】 小学英语学习；多媒体教学手段；课堂效率

Abstract: *In the primary school English teaching, how to keep pace with The Times, the use of multimedia teaching means, reform teaching methods, optimizing classroom structure, so as to improve the efficiency of English classroom teaching. With the development of Internet technology and the popularization of Internet applications, network resources is "thousand trees critics, pear flower open". This is not only for primary school English teachers' professional development provides a good opportunity, also for teachers to organize English teaching, students' autonomous English learning provides a good platform. Primary school English teaching situation and collaboration, attaches great importance to the intuitive and operation, promote students' learning initiative and interest. In today's fierce competition, will with the function of network multimedia computers in primary school English classroom, will expand students' knowledge, inspire innovative thinking, cultivating mutual character, establish new relationship between teachers and students can play a better role.*

Keywords: Elemetory English teaching , multimedia teaching measure, classroom teaching efficiency

课堂上老师讲，课下学生练，这一传统的教学方法在信息化时代的今天，越来越不适应教学改革的需要。特别是在当下强调素质教育的今天，改革传统的教学方法，利用多媒体教学手段优化课堂结构，从而实现高效课堂，已经是大势所趋。那么如何利用多媒体教学手段，实现高效的课堂教学呢？本人从多年的英语教学实践中谈谈自己的体会和做法。

1. 利用多媒体教学手段，创设快乐学习情境，激发学生的学习兴趣。

学外国语言就是难，每个人在学习他国语言中都深有体会。特别是小学生，接触完全陌生的外国文化，不愿学，不想学是完全能够理解的。比如说，记单词很多学生就觉得很枯燥。但“兴趣是最好的老师”，有了兴趣，就会为学好英语迈下坚实的一步。那么如何让学生对英语感兴趣呢？多媒体技术为我们解决这一问题提供了一个很好的捷径。多媒体技术让教师可以在短时间内把大量的东西搬到课堂上来，使学生能听其声，临其境，给学生耳目一新的感觉。例如，在教学“颜色”时，除了使用最原始的图画卡片向学生展示颜色的种类，This is red. This is blue…我们就可以利用多媒体加强学生的印象：听音填色---根据听到的单词填上相应的颜色 This is a yellow apple. I like the white T-shirt.；看卡通回答问题---仔细观察影片中主人翁穿的衣服是什么颜色或影片中出现的物体颜

色 What can you see in the movie? What colour is the tree? Is the dog's hat black?…；限时记忆---根据记忆写下相关颜色等生动有趣、形式多样的小练习，极大地丰富了教学内容，激发了学生的学习兴趣。

2. 借助多媒体手段，突出学习重点、难点。

借助多媒体技术，有助于突破教学重点、难点。使用多媒体，只要恰当准确地把握多媒体在教学过程中的演示时机，突出训练重点，突破教学难点，就能有效地缩短学生的认知过程。教材中有些重点、难点，若单纯依靠教师讲解，显得过于抽象，学生比较难于理解，时间长了感到厌烦。但利用多媒体技术，在课件提供的图文并茂的情景中，化抽象为具体，学生边看边听，使教材内容得以直观再现，重点易于突破。例如在教授 Can you tell me the way? 这一课，为了突出重点，难点，利用多媒体设计出问怎么去学校，电影院，医院，邮局等场面，人物，场景多次变化，使课堂教学形象好，生活化，学生在不知不觉中就掌握了这一重点句型，并且印象深刻，取到了事半功倍的效果。

3. 适时运用多媒体，有效发挥学生的主体作用。

"教学过程是一种提出问题和解决问题的持续不断的活动。"因此，我们应多为学生创造思考的空间。这就要求教师要善于引导学生思考，讨论，回答问题，而不是教师在课堂上滔滔不绝地讲，学生在台下听，让学生被动地跟着老师走。多媒体辅助教学给英语课堂教学带来了质的飞跃，以学生为主体进行探索学习的新型模式可以得到很好的体现。如：《The Farmer And The Hare》，农夫一次又一次坐在大树下，他的动作、神态通过电教媒体都能活灵活现地展现，学生立刻体会了课文的含义。再把学生编成若干个学习小组，针对"The farmer waited and waited under the big tree, but he never caught the hare from then on. "进行小组讨论"The Farmer is not happy."。在相互交谈中，他们彼此取长补短，弥差补缺。最后，师生用质疑，答辩的形式，明白了道理，并把课文内容表演出来。这样运用多媒体引导学生自我调控与评价，把课堂学习的主动权还给学生，在学习中体验，在学习中发展，形成能力，发挥学生的主体作用。

4. 多媒体技术，极大地扩大了学生的知识面。

多媒体辅助教学的发展，极大地提高了教育资源的传播效率，带来了教育资源共享，为学生创造出一个具有发现性、创造性的学习环境。多媒体辅助教学还可以向学生展示一些有关国家的风土人情及相应的背景知识。如英国，美国他们的生活方式，习惯各是怎样的，英国与美国的英语之间有什么区别，造成这些区别的原因是什么。总之，多媒体能极大地丰富学生的英语知识，扩大学生的视野。但在运用多媒体进行课堂教学时，教师也应注意以下几点：

4.1. 课件风格要和教师教学风格相协调

多媒体辅助教学的运用，能更好地体现教师的教学风格。教师按照自己设计的逻辑进程，选用最适合自己的教法，有效地组织教学。

多媒体辅助教学的关键在于课件。离开课件，再好的硬件设施也只能成为摆设的花瓶。因而课件必须充分展现教师的教学风格。在教学过程中，教师往往形成了自身固有的、为学生所适应的教学风格。所以在设计课件的过程中，教师应亲自创作，把自身的风格融入到课件中，体现自己的教育思想，又让学生易于接受。如果因为使用了多媒体，把原本简明的，搞得花里胡哨，只能使学生满头雾水，不知所措，也就背离了多媒体辅助教学的辅助的本意，更弱化了教师在课堂教学中的主导作用。

4.1.1. 避免把英语课变成多媒体课件展示课

恰当地运用计算机多媒体辅助教学能给英语课堂教学在效率上带来质的飞跃。但是，如果刻意地追求现代化，过多地使用多媒体，把语言交际课变成多媒体课件展示课，教师就成了“放映员”， 就会带来过犹不及的后果。

4.1.2. 教师在课堂上还应发挥主导作用

多媒体辅助教学虽有不少的优点，但在英语课堂上，教师所具有的人性作用是计算机的功能所不可取代的。“人与人之间的自然语言是最具亲和力，最灵活的语言，师生之间课堂上互动性的交流应该是最有效的教和学的途径。”例如：英语课堂上开始时的“Free talk”、值日生的 “Daily report”或师生的口头交流，是培养学生听说能力的好方式，它是计算机所不可替代的。如一味地追求多媒体教学课件在课堂上的展示，那么就会把本应由教师讲述的内容变为多媒体演示；把师生之间在特定的情境中富有情感的交流变为通过网络的信息交互；把学生和教师、学生和学生之间亲切的口头交流变成冷冰冰的人机对话。因而，我们就必须清楚地认识，英语是一门实践性很强的语言学科，必须通过师生之间、学生与学生之间大量的用英语进行的交流，才能培养学生英语交际能力。计算机多媒体仅仅是辅助教师教学的工具中的一种，尽管是最先进的现代化教学工具，也只能起到为教学服务的作用，它不可能完全替代教师在课堂上的教学活动。也就是说，我们可以没有计算机多媒体，但不可没有教师。媒体总是处在被支配的地位，它是教师教学活动的辅助设施，而不能反客为主；我们为了教学而使用它，而非为了使用它而教学，是否使用计算机多媒体，应取决于英语课堂教学的需要。在教学中，教师应使学生明确听或看的目的，使他们有心理准备，调节他们的注意力，并注意及时的反馈矫正，以恰到好处地发挥教师自身的主导作用和多媒体的辅助作用。

4.2. 计算机多媒体运用的环节和选用的软件要适时适量。

有些教师为了体现教学手段的现代化，在一堂课中尽可能多地使用计算机多媒体。甚至误认为，多媒体用得越多，学生参与率就越高，所教授的语言材料越易于让学生掌握，效率就越高。比如：有些教师用英语课堂上常用的五步教学法，于是他在 revision 环节上用，在 presentation 环节上也用，practice，drill 和 consolidation 等环节都在用；一会儿用 powerpoint 展现这个片段，一会儿用 flash 来呈现那个片段，跑上跑下，不断切换，忙得不亦乐乎。从表面上看，学生的兴趣很浓，但实际上变成了老师搞 “杂耍”，学生看热闹。事实上，学生在这样的课堂上的无意注意过多，教学信息在传递过程中的干扰过大，学生对语言素材的获取量相当有限，导致学生在有限的课堂上缺少语言训练的时机，即使有所训练，也很不足。其实我们教师还是应该充分利用无意注意的规律与积极因素，由引起学生无意注意到维持他们的有意注意，进而转化为从事学习和创造活动所必需的 “有意后注意”。所以，在引入或呈现（presentation）这几个环节我们可以多用些，在其它环节少用一些。但是不论在哪个环节使用多媒体，教师都应抱定一个目标，那就是我们之所以要使用多媒体，是为了挖掘教材中的情景语言点，是为了 “活化教材”，创造真实的情境，使学生会用英语思考、用英语表达。

4. 3 切合实际地选用媒体、课件。

在英语课堂教学，计算机多媒体辅助教学手段中所起的作用是许多传统的教学媒体不可替代的。但这并不等于说，计算机多媒体可替代其它一切教学媒体。只有结合使用，才能取长补短，发挥最大的教学效益。

4.3.1. 避免只重多媒体而忽视常规教学媒体和手段

确实，一些教师在初尝使用计算机多媒体辅助教学的甜头后，便唯其命而是从，丧失了自己多年来形成的鲜明的教学风格，却不知计算机多媒体固然有其它媒体所无法比

拟的优越性，但其它媒体和教学手段的许多特色功能是它无法完全取代的，如实物、简笔画等在课堂教学中的功能不可忽视。所以，教师不应一味赶潮流，而应根据教学需要选择合适的媒体和手段，合理地使用多媒体与常规媒体和手段，发挥其各自的长处。根据学生实际、教学内容实际，恰当地选用媒体形式是我们不变的原则。

4.3.2. 避免把投影屏幕当成黑板

有些英语教师认为，有了大屏幕投影，黑板可以从教室中消失了，板书都可以省了。他们把投影屏幕当作黑板，备课时将全部的操练材料、问题和答案及图片都输入计算机，课堂上点击鼠标，通过大屏幕一一显示。我们知道，在英语课堂上，教师应随时根据教学进展需要创设情景，引导学生进行操练，从而达到运用英语进行交际的目的。而且，优秀的板书不仅精练，教师还可以根据学生提出的疑问随时调整、修改板书内容。如果用投影屏幕完全替代黑板，就会影响学生视觉感知的一贯性，使学生对整课教材重点、难点的把握受到影响；也因屏幕上内容稍纵即逝，影响了学生记课堂笔记。而实验证明，课上记笔记的学生回想当时讲过的内容的概率是不做笔记的七倍。所以完全用屏幕代替黑板，就会影响计算机多媒体在帮助我们解决教学疑难问题方面优势的发挥。

实践证明，在英语课堂教学中，合理运用多媒体技术，对优化课堂教学，提高课堂效率，能取得良好的效果。

参考文献

中华人民共和国教育部。**英语课程标准（实验稿）。**北京：北京师范大学出版社，2001。

何克抗和林君芬（2004）。基于语觉论的英语教育跨越式发展创新试验。**中国电化教育，2004，12。**

何克抗（2004）。 语觉论与英语教学改革。**中国电化教育， 2004，12**。

何克抗（2004）。**语觉论—儿童语言发展新论**。北京：人民教育出版社，2004。

余胜泉和陈玲（2007）。1:1 课堂网络教学环境下的教学变革。**中国电化教育, 2007， 11**。

张海、王以宁和何克抗（2010）。 基于课堂视频分析对信息技术深层整合教学结构的研究。**中国电化教育， 2010，11。**

陈冰娜、林君芬和何克抗（2004）。语觉论指导下的小学英语课堂教学探索。**中国电化教育，2004，12。**

覃双贵、林君芬和何克抗（2004）。以言语交际为中心的小学英语教学方法。**中国电化教育，2004，12。**

傅德荣和章慧敏（2001）。**教育信息处理。**北京: 北京师范大学出版社，2001。

穆陟晅（2009）。基于网络的课堂教学分析系统的设计与研究。**中国电化教育， 2009，3**。

魏宁（2006）。信息技术支持的分析方法——FIAS 篇。**信息技术教育，2006，2**。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

運用物理模擬動畫創作輔助高中生學習程式設計之研究

Assisting High School's Students to Learn Programming Skills through Physics Animation Creation

高慧君[1]，賴阿福[2]
[1]臺北市立南港高中
[2]臺北市立大學 資訊科學系
koma@mail.nksh.tp.edu.tw, laiahfur@gmail.com

【摘要】本研究運用電腦程式 Python 與 VPython 模組進行高中物理模擬動畫創作與程式設計跨領域學習。經過 18 個小時的課程後，學生不僅學到程式設計基本概念，也對於物理現象與原理有更進一步的了解。
【關鍵字】高中生；程式設計；物理；*Python*

Abstract: *Learning how to program can enhance the learners' high order thinking ability such as computational thinking skills. How to engage the learners in learning programming is an important issue. Due to attractiveness of computer animation, this study was to conduct a learning experiment for teaching high school's students to learning programming skills through constructing animation in Python language and VPython modular. The experiment lasted for 9 weeks. The research result indicates that the learners show high positive attitudes toward this learning model. The subjects showed that they can master physics concepts and learn programming skills simultaneously.*

Keywords: High school's student, computer programming, physics, Python

1. 前言

21 世紀是科技、創意領先的世代。未來的時代，軟體正吞噬我們的世界，運用計算能力我們可以控制各式各樣的軟硬體，形成智慧型生活，如何讓學生具有程式設計的基本素養，以因應資訊化的社會，一直是筆者關心的重點。

傳統程式設計課程(例如：C、Java、Visual Basic)，對於初學者而言，有許多的學習障礙，例如：(1)一般程式語言是專門設計給專業程式設計人員使用，對於初學者而言過於龐大且複雜。(2)抽象的程式概念不易於課堂講述，傳統教學通常讓學生輸入資料後獲得輸出結果，對於指令所造成的電腦內部改變一無所知。(3)傳統教學使用的範例多是處理數字與符號，不易吸引學生的注意。Stein(1998)提出資訊科學的教學方式，應從「Computation is calculation」模式轉換成「Computation is interaction」模式。他認為程式範例的輸入與輸出不應該只是數值，應該是可以被觀察到的事物。因此，筆者採用臺灣大學物理系石明豐教授所研發物理模擬動畫創作來呈現程式執行結果，讓學生能觀察程式執行的歷程，逐步建立一個正確的概念機器，有助於降低初學程式設計的困難。

本課程所採用的 Python 是通用程式語言，所以，學生在學會後，其應用不限定在物理，也可以用在其他學科或領域，而配合 3 維空間模組 VPython，能夠讓學生在學習物理的同時，很輕易地將高中物理課程內容中所需要的「三維空間展示」、「動態變化」、或「現象模擬」表現出來，也因此學生的問題解決和計算思維能力，也在此「作中學」的方式中，逐步建立。

2. 研究目的

為了幫助初學者能夠更有效地學習程式設計，許多學者認為視覺化環境有助於程式設計的學習(賴阿福，2011)，並且能夠降低程式設計的學習門檻，對於提升學習興趣有幫助（Kelleher & Pausch, 2005）。本研究主要目的在於探討 VPhysics 對於中學生程式設計學習態度之影響。

3. 研究方法

3.1. 研究對象

研究者以任教的高一 1 個班級之 36 位學生為研究對象。

3.2. 研究時間

實驗時間為上學期進行 6 週的 Scratch 課程，2 週的 python turtle 繪圖課程之後，再進入 VPhysics 課程，教學過程進行 9 週，每週兩節課，一節課 50 分鐘。

3.3. 教材內容

本研究採用臺灣大學物理系石明豐教授所編寫的高中物理模擬程式設計課程，共有九大主題: (1)基本環境介紹、一維等速運動;(2) 自由落體與觸地反彈;(3) 拋物線與三維運動;(4) 向量的合成與速度視覺化;(5) 等速率圓周運動與畫位置時間圖;(6) 虎克定律與垂直簡諧運動;(7) 滾動的球與動量;(8) 彈性碰撞;(9) 行星公轉。

與傳統物理教育不同的是，藉由程式語言的引入，透過 VPython 程式執行的三維動態影片和結果，則可以讓學生在電腦的三維顯示中「看到」到底發生什麼事，例如以自由落體和拋體運動來說，就是運用一個迴圈(loop)和判斷(if)來表示：當球拋出去後，(a)判斷球是否碰到地，如果不是，球就按照重力加速度，計算速度，再計算位置，然後再回到(a)作下一瞬間的判斷，如果碰到地的話，就停止。

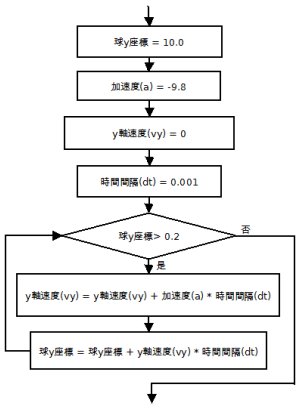


圖 1 描述自由落體現象的程式碼

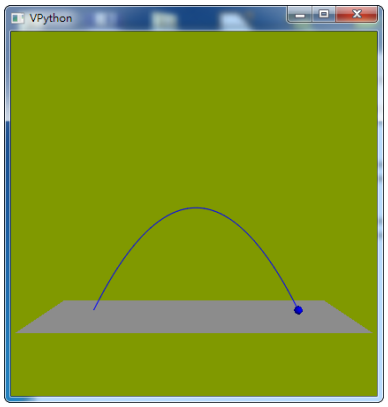


圖 2 拋體運動程式執行結果

本研究建置了一個課程網站(http://drweb.nksh.tp.edu.tw)，除了將課堂上需用到的程式碼製作成網頁，方便學生參考外，也開發了作業繳交功能，學生把老師指定的作業完成後，要上傳(1)心得(2)程式碼(3)執行結果(擷圖)。此外，學生可以觀摩全班作業的心得。



圖 3　學生各次作業心得清單



圖 4 學生繳交作業清單

3.4. 研究工具

本研究採用李克特氏四等量表編製程式設計之學習態度感知問卷，由「非常同意」至「非常不同意」。預試資料以因素分析以取得構念效度，採用主成分分析法，其中轉軸方法運用 Kaiser 正規化的最大變異法，以 KMO 與 Bartlett 檢定， KMO=.768 >.7，Bartlett 的球形檢定 p<.001，顯示本量表適合進行因素分析；因素分析結果摘要如表 1 所示，學習態度感知問卷由二向度組成，包含為學習興趣、學習效益，總量表之變異解釋力為 63.854%，表示具有良好構念效度(construct validity)，整體量表之 Cronbach alpha 為.893，顯示信度(reliability)亦佳。

表 1 程式設計學習感知之因素分析摘要

向度	題　　目	因素負荷
向度 1: 學習興趣	2.學了 vphysics 讓我更想學習程式設計技巧	.867
	3.學了 vphysics 讓我覺得程式設計很有趣	.809
	9.只要時間許可，我一定可以把程式學好	.746
	5.我覺得學習程式設計，可以讓我做事方法更有信心	.733
	6.我對於在這門課所學到的東西和創作的作品，覺得有成就感	.557
	特徵值=5.132 var=51.321% Cronbach alpha=.856	
向度 2: 學習效益	4.學完此門課後，我能理解程式設計的基本概念	.907
	8.學完此課程後，我發現程式設計的確可以訓練我的邏輯思考與問題解決能力	.769
	7.學完此課程後，我認為學好程式設計對我的未來是有幫助的	.723
	1.學習 vphysics 之程式設計有助於建立物理的概念	.628
	10.學完此課程後，我認為我能夠將程式設計課程所學到的（如問題解決、邏輯思考、與創造力等），運用到其他科目上	.625
	特徵值=1.253, var=12.533%, Cronbach alpha=.842	
總量表	var=63.854%,　Cronbach alpha=.893	

4. 研究結果與討論

從表 1 顯示知道，全部學生(100%)都認為透過程式設計有助於建立物理的概念，在傳統的物理課程裏常常需要以方程式來描述三維世界現象，以了解的物理概念，然而列出方程式後，需要以較繁複的數學來解，因此，常讓學生迷惑於解數學而非學物理。就力學單元來說，

中學階段的物理教學所學習的都是看到的現象，而藉由學生對於物理學科的理解，引導他們學習程式是一個很好的開始，從問卷顯示，大多數學生表示學了 vphysics 讓他更想學習程式設計技巧(78%)，而且因為學了 vphysics 讓他覺得程式設計很有趣(75%)，而透過 Vphysics 能更理解程式設計的基本概念(94%)。

在這次的教學實驗中，Python 程式語言對於學生是全新的知識，而物理概念有些是國中理化課程學過（例如：自由落體，虎克定律），有些是高二物理才會學到的概念(例如：動量，彈性碰撞，等速率圓周運動)，所以學生除了學習程式外，也要學習一點物理概念，因此課程本身是有某種程度的困難度，在每周的課程中，除了示範與講解的程式碼外，教師也會要求指定作業讓學生動手改程式，並且寫下心得。在課程進行的過程中，許多學生表示課程有難度，但是在教師的堅持下，學生一點一滴地挑戰自己，到後來的作業中，學生在心得上表示「簡單一點點」、「很難，但是好玩」。陪伴學生走過困難的學習過程，到後來讓學生自己從中發現辛苦學習後所帶來的樂趣與成就感，是教師教學最大的收獲。從問卷中顯示，大多數學生對於在這門課所學到的東西和創作的作品，覺得有成就感(94%)，也認同學好程式設計對自己的未來是有幫助的(89%)，並且同意學習程式設計的確可以訓練邏輯思考與問題解決能力(97%)，只要時間許可，我一定可以把程式學好(86%)。

表 2 學生學習問卷

題目	平均數	標準差	非常同意	同意	不同意	非常不同意
			4 分	3 分	2 分	1 分
學習 vphysics 之程式設計有助於建立物理的概念	3.31	0.46	31%	69%	0%	0%
學了 vphysics 讓我更想學習程式設計技巧	2.89	0.57	11%	67%	22%	0%
學了 vphysics 讓我覺得程式設計很有趣	2.89	0.61	14%	61%	25%	0%
學完此門課後，我能理解程式設計的基本概念	3.31	0.57	36%	58%	6%	0%
我覺得學習程式設計，可以讓我做事方法更有信心	2.83	0.65	11%	64%	22%	3%
我對於在這門課所學到的東西和創作的作品，覺得有成就感	3.28	0.56	33%	61%	6%	0%
學完此課程後，我認為學好程式設計對我的未來是有幫助的	3.22	0.63	33%	56%	11%	0%
學完此課程後，我發現程式設計的確可以訓練我的邏輯思考與問題解決能力	3.39	0.54	42%	56%	3%	0%
只要時間許可，我一定可以把程式學好	3.11	0.61	25%	61%	14%	0%
學完此課程後，我認為我能夠將程式設計課程所學到的（如問題解決、邏輯思考、與創造力等），運用到其他科目上	3.08	0.49	17%	75%	8%	0%

5. 研究結論與未來展望

本次實驗結果顯示高中生之學習態度皆為正向積極，尤其是對於學習物理概念之幫助，與讓學生體會程式對於自己未來之助益。經過這次的教學實驗，教師更熟悉了這份物理與程式教材、學生反應、與困難點，因此，在現有教學網頁（講義）的基礎下，我們將進一步錄製 16 堂教學影片，並且改進教學網站機制以符合學生個別化學習需求。

參考文獻

石明豐(2017)。**VPhysics**。2017 年 1 月 1 日，取自：http://vphysics.ntu.edu.tw

高慧君(2017)。**VPhysics**。2017 年 1 月 1 日，取自：http://drweb.nksh.tp.edu.tw/student/lessons/B/

Aiken, John M. (2013). *Transforming High School Physics With Modeling And Computation*. Stein, Georgia State University,.http://scholarworks.gsu.edu/phy_astr_theses/18

Kelleher, C., & Pausch, R. (2005). Lowering the barriers to programming: A taxonomy of programming environments and languages for novice programmers. *ACM Computing Surveys, 37*(2), 83-137.

Lai, A. F. (2011). *The learning effect of visualized programing for Novice*. GCCCE 2011.

Lynn Andrea (1998). What we've swept under the rug: radically rethinking CS1. *Computer Science Education, 8*(2), 118-129.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

小学英语数字故事教学促进学生核心素养的发展

Digital Storytelling in English Teaching of Primary Schools

葛家宁
广州市荔湾区林凤娥小学
1193034804@qq.com

【摘要】 21 世纪“互联网+”的背景下，全球网络与通信技术高速发展，也引领着技术革新教育的发展。在信息全球共享的时代中，人们必须具备能够适应终身发展和社会发展的必备品格和关键能力。该文首先分析了数字故事于小学英语教学中对发展学生核心素养主要表现，选择课堂教学案例进行分析并总结了数字故事应用于小学英语教学中的模式及应用成效和问题，提出了今后小学英语数字故事教学的启示和建议。

【关键词】 互联网+；小学英语教学；数字故事；学生核心素养

Abstract: *In the background of “Internet+” in the 21st century, the development of global network and information technologies have led to reformation of education. During the period of information shared all around the world, people must qualify ourselves with necessary characters and key skills for lifelong learning and social development. Digital storytelling was introduced into English teaching in primary school because of its advantages in developing students’ key competencies. This paper aims to analyze the advantages of this method. Some leading research projects in digital storytelling will be introduced and analyzed in order to describe the main modules, achievement and problems. At last, some suggestions will be presented to improve the digital storytelling in English teaching.*

Keywords: Internet +, English teaching, digital storytelling, key competencies

1. 前言

随着“互联网+”概念的提出，全球网络和通信技术时代对教育提出了新挑战。依靠传统政府公立办学体系和常规课堂教学模式已经无法满足青少年人和成年人中等教育和终身学习的需求。利用网络和信息技术手段以更加开放新型的教学方式加强中小学和高等教育的供给是适应时代的必然选择。随着教育信息化基础设施（包括学校网络、电子白板和终端硬件）的不断建设和普及，学生信息管理系统、课程信息管理系统等教学信息应用和管理软件获得深入应用。在数字教育时代中，云技术、大数据、互联网移动客户端、翻转课堂、慕课、创客等一系列新理念、新技术和新方法的浪潮中，我国 K-12 的数字教育的教学材料、教学过程和教学评价都逐渐走向数字化（胡永斌，2016）。数字故事教学作为提高教学质量的一项信息化教学策略和技能，被广泛应用于学科教学当中。信息、社交媒体与技术的层出不穷正在改变人们的思维方式、工作方式和能力项目。研究学生核心素养发展是落实立德树人根本任务的重要举措，也是适应世界教育改革发展趋势、提升教育国际竞争力的迫切需要。

2012 年由芬兰赫尔辛基大学 CICERO 学习研究共同体组织的关于数字故事的研究（张淑萍和范国睿，2015）和另外一项关于数字故事叙述在小学英语任务型教学中的运用研究（孙文娣，2011），都对如何更好地将数字故事应用于教学实践进行了分析和探究。本文将结合学生核心素养发展对这两项研究进行进一步地分析，总结数字故事应用于小学英语教学中的模式及应用成效和问题，提出今后小学英语数字故事教学的启示和建议。

2. 数字故事与中国学生核心素养

2.1. 数字故事

数字故事是用于表达的形式之一，起源于美国艺术的领域（Tucker，2006）。1994 年由达纳• 阿奇力、乔• 兰伯特和尼娜• 马伦共创了旧金山数字媒体中心，后更名为数字故事中心，并提出了数字故事的七大要素（Lanbert，2010）。强调故事观点和作者本人视角相互结合；数字故事的结构围绕一个核心问题，内容的展开要回答这一问题；要求用真情实感讲述故事，打动观众；讲述者亲自讲述故事；利用配乐让观众产生共鸣；故事内容和文本简而精；把握故事发展步调。

数字故事是在教学活动中运用数字素材（文字、图像、声音、配乐、视频短片）进行可视化故事创作或改编，以表达特定的思想内涵或回答预设核心问题，要求具备故事性、艺术性、技术性和创新性。

2.2. 中国学生发展核心素养

2014 年，教育部在《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》中提出“教育部将组织研究提出各学段学生发展核心素养体系，明确学生应具备的适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。”由北京师范大学等多所高校的近百名研究人员组成的联合课题组精心开展研究，提出核心素养总框架；开展转化研究，对接在课程标准修订中落实的方式方法；广泛征求意见，认真修改完善。2016 年 9 月，中国学生发展核心素养研究成果发布会在北京师范大学举行。

学生发展核心素养，主要指学生应具备的，能够适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。中国学生发展核心素养，以培养“全面发展的人”为核心，分为文化基础、自主发展、社会参与三个方面。综合表现为人文底蕴、科学精神、学会学习、健康生活、责任担当、实践创新六大素养。

数字故事能够较好地融合传统课堂教学模式和现代多媒体互联网技术，并作为一种新型的教学模式被应用于各科教育教学中。从数字故事应用于小学英语教学的路径探索中总结出其主要特点有：1）以解决问题为导向的探究式学习方式：数字故事教学课堂中布置任务，学生独立思考和探索，善于发现和提出问题，并依据特定的情境和具体的条件，选择制定合理的解决问题的方案。2）以引导学生学会学习为导向的自主学习方式：数字故事教学课堂冲击了英语课堂中“知识本位”和“语法讲授”的现象，教师不再是简单的知识传授者，也不仅仅是协助者，而要成为课堂的领导者。学生需要在任务和解决问题的驱动下自觉、有效地获取、评估、鉴别和使用知识（单词、词块、句子、意义和语用），并对自己的学习状态进行审视，总结经验，选择和调整学习策略和方法。3）以增强团队意识为导向的小组合作学习方式：数字故事的内容设计、素材采集和制作过程需要在小组合作中完成，学生需要主动承担不同的任务，共同商议故事的情节安排和叙事方式。4）以提高数字化生存能力为导向的实践创新学习方式：在数字故事的创作中需要学生理解掌握多种信息技术、掌握英语学科相关的知识能力和创造多元文化产品之间的有机联系，主动适应“互联网+”等社会信息化发展的趋势，培养工程思维，能将创意和方案转化为有形作品或对已有作品进行改进和优化。5）以交流分享、欣赏、评价作品为导向的评估反思学习方式：在分享数字故事作品过程中，要求学生在欣赏他人作品的同时能够理解和尊重不同风格和个性的作品，学会欣赏和合理评价。

学生发展核心素养明确了“21 世纪应该培养学生什么样的品格和能力”。这一套经过系统设计的育人目标框架，将从整体上推动教学实践方面的变革。教师在日常教学中需要改变当前存在的过于重视知识和技能掌握的现象。数字故事在教学领域中的应用注重的是传统教学和新型教学之间的融合与互动，两者之间并不必然是冲突对立。教师要做的是通过课堂教学应用数字故事创作，寻求传统和新型教学之间的平衡。

3. 数字故事在小学英语课堂教学中的应用

3.1. 数字故事在小学英语课堂教学中应用的模式

数字故事在小学英语课堂教学中应用的模式差异主要体现在创作时间、创作类型和创作工具。

1）创作时间：在学科教学中，数字故事既可以用于学生对课堂内容的总结和反馈（在课后制作数字故事），也可以学生对既定任务进行故事的创作和表述（在课中制作数字故事），还可以用作学生自己的课堂展示工具（在课前制作数字故事）。

2）创作类型：数字故事既可以用于对某一故事的叙述、改编或者续写，也可以用于记录作者本人特定事件的发展过程，还可以讲述对某一社会、生活与文化话题的看法。

3）创作工具：支持用来制作数字故事的多媒体软件比较多，例如 PowerPoint，IEbook，Photoshop，Movie Maker，iMovie，绘声绘影，Photo Story 等等。各种工具制作出来的数字故事的呈现方式是多样的，集文字、图像、声音、配乐、视频短片等元素于一体，使故事的聆听者可以从声音和画面中同时获得故事内容，比传统叙述形式更形象、具体、直观。

3.2. 数字故事在小学英语课堂教学中应用的原则

将制作数字故事应用到小学英语课堂教学中，要将这种教学模式和我国小学英语教学的重点和实质进行整合。从我国小学英语教学的目的和数字故事叙述本身的特点出发，最大限度地发挥其在融合传统教学和新型教学上的优势，达到基本的教学目标，提高学生各方面个的技能，同时全面发展学生的核心素养。所以教师在设计和实施小学英语数字故事教学时需要遵守的原则如下：

1）以解决问题为主。教师布置任务，或是针对某一社会、生活与文化话题表达看法，或是对某一故事的叙述、改编或者续写，或是记录作者本人特定事件的发展过程。“故事第一，画面第二，音乐再其次”（黎加厚，2011）。内容是数字故事的核心，要求学生围绕主题，恰当地使用多媒体数字素材将英语故事信息有效地组织起来，让观众更加有效地理解和接受信息。技术只是用于表达内容更的一种方式和工具，并最终将学生已有的视觉信息和技术整合起来，从而更加深刻地表达故事内容。它注重的是“如何讲”，但自身无法实现促进小学生英语综合运用语言能力的功能。在评价数字故事作品时，强调故事内容，即“讲什么”，学生将会更加细致组织语言表达内容，然后在此基础上精心地选择效果去为内容服务，而不是简单地模仿缤纷绚烂的视觉效果。

2）注重引导学生学会学习。小学英语数字故事教学最明显的优势在于能够提高学生的课堂参与度，激发学生的学习动力。将数字故事应用于小学英语教学中要求教师分析考虑学生的年龄和性格特点、学习能力和已有知识水平，充分调动学生的兴趣和积极主动性。考虑到小学生低中年段的自主学习能力有限，在教学过程中，要以教师为主导，学生为主体。教师需要引领着学生在任务和解决问题的驱动下自觉、有效地获取、评估、鉴别和使用知识（单词、词块、句子、意义和语用），并学会总结经验，学会选择和调整学习策略和方法。

3）注重增强团队意识，提高协作能力。制作数字故事过程中，学生通常需要被分配在 2-4 人组成的小组中。当小组成员对这一项任务有共同的认知和责任感时，合作才真正开始。在团队合作中，学生将面临如何分工、如何有效和谐地沟通等问题。教师在教学过程中需要注重引导学生学会解决这些问题，锻炼小学生们地社会交往能力、寻求帮助和给予帮助的能力。

4）以提高数字化生存能力。在信息时代，学习者既是知识的创造者，又是消费者。教师在小学英语数字故事的教学过程中要遵循引导学生提高在数字化社会环境下学习和工作的多种能力，例如批判性地选择信息、合理获取知识、验证获取的和创造的知识、参与社会讨论并遵守网络伦理道德和提到信息安全意识等。

5）注重交流分享、欣赏、评价作品。教师在组织小学英语数字故事教学过程中的，学生交流分享各自的故事作品是其中重要的一环，教师需要引导学生掌握评价和反思的学习方式。

教师收集所有学生小组作品，并在教师的引导下对各个小组作品依据一定的评价标准进行自评、他评和教师评价，最后作者结合各方面的评价进行反思和改进优化。分享和评价一方面强化了学生对英语课程要求掌握的知识的理解、掌握和综合运用，另一方面锻炼了学生对作品赏析、判断和提出建议的能力。在教师和学生对作品的评价、自评、互评的过程中，可以结合中国教育技术协会的 2011 年数字故事比赛评比的标准——故事性、艺术性、技术性和创新性（中国教育技术协会，2011）和上海外国语大学孙文娣提出的小学生英语数字故事评价标准——内容、读音、语速、图片和音乐（孙文娣，2011）。

3.3. 数字故事在小学英语课堂教学中应用的教学设计

通过分析 CICERO 研究组成员对数字故事在课堂教学中的应用基本框架（张淑萍和范国睿，2015）和于上海市部分学校开展的关于数字故事叙述在小学英语任务型教学中应用的范例课（孙文娣，2011），数字故事应用于小学英语教学的设计主要有以下六大阶段：前期准备阶段、明确课程任务、讨论故事创作的叙事安排以及小组分工安排、采集数字化素材、制作数字故事、汇报成果和评价分析。

3.3.1. 前期准备阶段

随着网络和通信技术的发展，我国于 2000 年以来不断提升教育信息化设施（包括学校网络、微机房电脑配置、电子白板、平板电脑和终端硬件）的普及率，并对各学科教师进行信息技术培训，提升教师信息技术与学科教学整合的能力和水平。数字故事创作和呈现依赖于多媒体软件和技术，需要学生掌握相对应的操作技术。教师需要针对相对应的多媒体设施和软件应用，例如 PowerPoint，IEbook，Photoshop，Movie Maker，iMovie，绘声绘影，Photo Story 等等，给小学生进行恰当的软件操作和故事创作的培训。

3.3.2. 前明确课程任务

课程开始时，教师布置任务，向学生明确课程内容和目标。其中一部分是学科内容学习目标，另一部分是制作数字故事的目标：对某一故事的叙述、改编或者续写，还是记录作者本人特定事件的发展过程，亦或是讲述对某一社会、生活与文化话题的看法。

3.3.3. 讨论故事创作的叙事安排以及小组分工安排

学生小组组织思考和探索，依据特定的情境和具体的条件，有效地获取、评估、鉴别和使用知识（英语单词、词块、句子、意义和语用），并讨论故事的内容设计、情节安排和叙事方式，制定合理的解决问题的方案，最后学生分工合作承担不同的任务。

3.3.4. 采集数字化素材

学生可以采用数码相机、摄像机或者平板电脑记录需要的图像和视频短片，也可以利用互联网资源大量地收集与任务相关的文本、图像、视频、音乐等素材，然后对比分析比较筛选，将合适的资料分类存放，以备后用。

3.3.5. 制作数字故事

学生此阶段的任务是将收集的各种数字化素材与故事创作内容相结合，编写英语文本，将图像、文字、视频、配乐等上传输入，配上旁白，进行整体和局部的编辑与修改，最后生成数字故事作品。

3.3.6. 汇报成果和评价分析

教师收集所有学生小组作品，学生小组展示作品。教师引导各个小组依据一定的评价标准对各自和其他同伴作品进行自评、互评和教师评价，最后作者结合各方面的评价进行反思和改进优化。

3.4. 数字故事在小学英语课堂教学中应用的成效与问题

3.4.1. 数字故事在小学英语课堂教学中应用的成效

1）学习方式转变：数字故事的任务驱动式学习和通讯技术设备的应用很大程度上刺激了学生的学习兴趣，引导学生自觉有效地获取英语课程知识和技能。学生在故事表达的过程中会判断在不同的情境下该使用怎样的英语知识来综合表达自己的想法，以及调整表达的方式和途径，有助于实现知识的综合融通。

2）团队合作意识增强：数字故事的内容设计、素材采集和制作过程需要在小组合作中完成，学生需要主动承担不同的任务，共同交流沟通故事的情节安排和叙事方式，团队合作地意识逐渐地在小组合作学习中增强。

3）数字媒体素养提高：在数字故事的创作中需要学生理解掌握多种信息技术，理解英语学科相关的知识能力和创造多元文化产品之间的有机联系，主动适应“互联网+”等社会信息化发展的趋势，运用工程思维将创意和方案转化为有形作品或对已有作品进行改进和优化，从而有助于提高数字媒体素养。

4）作品欣赏和评价能力提高：在分享数字故事作品过程中，要求学生在欣赏他人作品的同时能够理解和尊重不同风格和个性的作品，学会欣赏和思考判断。能够依据一定地评价量规或者标准来进行合理评价，给予自己的建议和改进的意见。

3.4.2. 数字故事在小学英语课堂教学中应用的问题

1）基础设施：数字故事在小学英语课堂上的开展要求学校具备最基本的软硬件设施，例如微机房（电脑房）、学校网络、电子白板以及数字故事创作的相关软件等。学校为班级学生统一配发硬件设备，有助于教师对学生进行统一的设备技术指导，也有助于解决教育不公平的问题。但对于我国来说，区域之间、城乡之间、校际之间在教育投入、教学质量、师资水平等诸多因素存在巨大差异。小学英语数字故事教学模式的普及率和实用度一定程度上受到基础设施的限制。

2）学生与教师数字媒体素养水平：随着网络和通信技术的不断革新，信息技术和课程教学改革也在推动促进教学方式、理念和工具的变革。小学英语数字故事教学一方面要求小学生具备收集、处理和应用信息的能力以及利用多媒体技术进行自主学习、探讨的能力，另一方面要求英语教师具备信息技术操作的知识和技能以及应用信息技术更新学科教学方法的理念，做到学科教学与信息技术的整合。开展数字故事教学之前，对学生和教师进行相关专题和技术的培训较少，这导致了小学英语数字故事教学质量和效果良莠不齐的现象。

3）教学模式创新：小学英语数字故事教学因其新颖的教学理念、教学方法和教学工具以及基本设施条件，对传统英语课堂教学的冲击力度有限，新型有效的教学模式和教学课例在普及和创新两方面未有较好的突破。

4）同伴评价：数字故事作品汇总评估时注重主体多元化，不仅仅要求教师点评，还需要学生之间的互评和自评。学生过于简单、较少建设性意见的评价不符合数字故事教学的理念。同伴之间的评价的目的是促进学生对知识的巩固和反思，同时培养学生的社会交往能力、表达能力和批判性思维能力。

4. 小学英语数字故事教学的启示与建议

小学英语数字故事教学模式的提出使得传统以教师讲授为主的教学方式受到了挑战，以语言知识和基本技能为教学目标的课程遭受质疑。对传统的教学方式进行变革是时代的必然需求，然而在一定程度上保留传统的教育理念，并积极融合新型教学的优势，将使其在教育领域中更好地促进学生的核心素养发展，引导学生在“互联网+教育”的时代背景下自主学习、勇于探究、勤于反思、善于应用技术解决问题和乐于合作分享。

数字故事作为一种新型的教学理念和教学方法，在以下几个方面仍需继续改进，以期在小学英语课堂教学上能够成为较为成熟的教学模式。

首先，完善学校互联网和通讯的基础设施建设。第二，更深层次地推动信息技术与英语课程教学改革的结合，促进教学方式的变革。开展教师信息技术方面的培训，提高教师的信息技术水平，更新教学理念，改进教学方法。第三，积极开展小学英语故事教学课例研讨活动，优化改进范例课，并建立小学英语故事教学课例管理平台，充实资源库，在各区域之间推广、分享和学习。第四，在数字故事教学课堂上，教师需要改变传统教学中的角色，承担起领导者和协助者的角色。教师应该布置任务，组织课堂，领导学生通过探究学习、合作学习、自主学习和评价反思等来建构知识，培养技能。第五，数字故事作品汇总评估时注重学生之间的互评和自评，应该重视过程评价、多元内容评价和多元主体评价。

参考文献

孙文娣（2011）。**数字故事叙述在小学英语任务型教学中的运用。**

张淑萍和范国睿（2015）。以数字故事促进学生 21 世纪技能发展：——基于对芬兰“数字故事”研究的分析。**开放教育研究，6，**53-61。

胡永斌（2016）。“互联网+”背景下美国 K-12 教育转型分析。**中国电化教育，350，**33-38。

黎加厚（2011）**数字故事，不一样的精彩。**2011-10-07。
http://blog.sina.com.cn/s/blog_624df0fc0102ds7d.html

Lanbert, J. (2010). Digital story telling cookbook. Berkeley: Digital Diner Press, 36-37.

Tucker, G. (2006). First person singular: The power of digital storytelling. Screen Education, (42), 54-58.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

网络环境下小学古诗词拓展教学策略研究

Ancient Poetry Expanded Teaching Strategy under the Network Environment

何颖
深圳市南山区向南小学
* 183032335@qq.com

【摘要】 小学阶段，是积累古诗词的最佳时期，很多优秀古诗词被选入小学教材，但是古诗词教学却不容乐观，学生学习古诗词的热情不高、积累不多、迁移运用能力弱，教师教学方法传统单一、教学效率低。本研究通过调查小学古诗词教学的现状，将拓展理论引入古诗词教学、结合信息技术与古诗词教学的整合，探讨网络环境下小学古诗词拓展教学的几种策略。
【关键词】 古诗词；拓展教学；策略

Abstract: *Primary school stage is the best period of accumulation of ancient poetry, many excellent poems were selected into the primary school textbooks, but the ancient poetry teaching is not optimistic. Such as lacking in the enthusiasm of ancient poetry , little accumulation,mechanical migration ability , and low teaching efficiency. In this study, the author will expand the theory into the teaching of ancient poetry, combined with the integration of information technology and the teaching of ancient poetry through investigating the current situation of primary school teaching of ancient poetry, also discusse several teaching strategies to expand primary school ancient poetry under the network environment.*
Keywords: ancient poetry, expanded teaching , strategy

1. 前言

古诗词的积累和学习是小学语文教学中的一项重要内容，本文探讨的内容如何利用信息技术、网络环境、通讯设备等现代教学技术，在古诗词拓展教学理论的指导下进行课堂教学实践，以提高学生学习古诗词的兴趣、能力，提高课堂质效，寻求课堂教学的有效策略。

2. 古诗词拓展教学的涵义

关于“拓展”的涵义，《汉语字典》中给出了“扩展、开拓”的解释，语文拓展教学的含义是指在教学过程中对语文进行开拓和扩展，向纵、横两个方面，将语文教材中的内容拓宽、挖深、将课外的资源引入课内，将课堂教学与学生课外学习活动联系起来以提高学生的语文学习能力、培养语文素养的一种教学方法。古诗词拓展教学就是综合运用拓展教学的方式和手段提高古诗词的教学效果，达到拓展教学目的的教学方法。网络环境下的古诗词拓展教学就是在学习一首诗的基础上，拓展学习更多的课外诗歌，充分利用网络资源、信息技术手段以激发学生学习古诗词的兴趣和提高古诗词教学的质效。主要策略有：以诗词题材为基点进行拓展、以诗人某一作品为基点对其其他作品进行拓展、以诗词主题为基点进行拓展、以诗词流派为基点进行拓展、以诗词意象为基点进行拓展、以节选诗为基点进行全诗或组诗的拓展……

3. 古诗词拓展教学的必要性

3.1. 古诗词的文学特点

对于古诗词的教学来说，古诗词本身的文学特点，使其适合使用拓展教学。

3.1.1. 诗歌的年代久远，易产生误解。

引入教材的诗歌，最早的是选自《诗经》，距今有三千多年的历史，古人的生活环境、生活方式、文化风貌，都与如今有了天翻地覆的变化。如宋王安石诗歌《元日》中的“新桃”和“旧符”，如果按照学生的生活经验去理解，就容易将“新桃”和“旧符”曲解。这就需要教师对古代文化常识进行补充或引导学生主动去拓展学习，以更好地理解古诗词，避免对古代文化进行曲解。

3.1.2. 诗歌用典多，含蓄难懂

将历史故事、神话传说、名言警句巧妙地用到诗歌中来，更能体现作品的含蓄、深沉、委婉，这也是我国古代诗人经常运用的一种手法。如李商隐的 “蓬山此去无多路,青鸟殷勤为探看”,刘禹锡的“旧时王谢堂前燕,飞入寻常百姓家”,李清照的“至今思项羽,不肯过江东”,都引用了典故，唯有教师通过拓展教学，帮助学生探索，引导学生分析典故与诗歌的联系，学生才能更深刻地理解诗歌的内涵和作者的情感。

3.1.3. 诗歌语言精炼　意蕴深远

古诗词最大的特点就是语言精炼,经常省略一些虚词,另外为了对仗、押韵、加深内涵，还经常使用倒装、互文等方式，使得诗歌的理解更容易出现偏差。比如王昌龄的“秦时明月汉时关”，运用的就是互文。教师在教授古诗词时，还得拓展教学古代的一些语法知识。

其次，古典诗词往往是“言有尽而意无穷”的，经常用一个字表达深远的内涵，如“昔我往矣，杨柳依依”“此夜曲中闻折柳”等诗歌中的“柳”字，都跟“留”相关，都表现了与家人难舍难分的情谊。这也需要教师在引领学生赏析诗词时，对古诗词中“月”“柳”等意象进行拓展讲解，让学生了解这简单凝练文字背后的深远含义。

3.2. 古诗词的教学现状

3.2.1. 学生兴趣不浓

据对本校六年级学生做的调查，有三分之二的学生对学习古诗词的态度是一般的，甚至有十分之一的学生对学习古诗词抱有负面情绪。主要表现为不喜欢上古诗词课、不会主动背诵古诗词，有一半以上的学生是在老师的要求下才背诵古诗词，还有的学生偶尔背几首。

3.2.2. 掌握程度低

调查显示，对于课内要求掌握的古诗词，有百分之四十的学生背诵流利，但是容易忘，有百分之五十的学生对古诗词的理解是就诗解诗，粗通大意，只有四分之一的学生的会联系所学，仔细研读。对于课外的古诗词鉴赏，有百分之四十的学生不能确定自己是否可以独立鉴赏，还有十分之一的学生看到诗歌，无法入手，如是遇到关于诗歌鉴赏的题目，则直接跳过不做。

3.2.3. 积累运用少

学生学习古诗词的主动性不强，对于课外古诗词只会在老师的要求下背诵，在日常交往中几乎不会使用古诗词，只有一半的学生在写作中偶尔会引用几句诗歌来增加作文的文采。至于进行古诗词创作的学生，则几乎为零。

3.2.4.教学方法旧

有百分之六十的学生认为老师教授诗歌的方法无趣，是逐字逐句翻译，方法比较单一。还有的老师会设计各种题目来考察学生对诗歌的理解，学生更希望老师能引进与诗歌相关的内容，并放手让学生自主学习，增加诗歌学习的趣味性、丰富性、自主性。

学生对古诗词学习兴趣不浓、解读能力低，一方面是因为古诗词与学生的生活有距离，简洁凝练的文字和隐晦含蓄的情感，再加上用典、化用等方法的运用，使诗歌的理解本来就有一定难度；二是因为学生对古诗词的积累不成体系，尽管有些诗词在老师的要求下背得比

较流利， 但是随着时间的推移就渐渐忘记了，而且教材中的诗歌本来就有限，不足以达到让学生熟读于心、信手拈来的量；三是学生不注意古诗词之间的迁移与联系，在阅读古诗词时只是孤立地就诗论诗，粗通大意，没有借助古诗词之间微妙的联系加以理解。四是很多教师自身的古诗词文学素养就不是很高，或者本身就不太喜欢古诗词的阅读，更谈不上更新教学理念和教学方法，这就使得古诗词教学内容单薄、方法单一，使古诗词教学变得索然无味，渐渐挫伤了学生的学习热情，也使学生的古诗词理解和鉴赏能力无法提升。

3.3. 古诗词拓展教学的意义

3.3.1. 促进学生古诗词积累，提高学生文学素养、增加文化底蕴

对学生而言，进行有效的古诗词拓展教学，首先能够提高学生的文学素养，增加学生的古典文化知识；其次，古诗词具有语言美、韵律美，学生在大量的感悟和吟诵中，体会古诗词的韵味，得到美的熏陶；再次，古诗词中包含了大量的人生道理，学生可以在爱国诗词中体会到诗人词人的爱国热情，在读书劝学的诗词中找到积极前进的动力，在鞭挞现实的诗词中获得是非观念，在悲秋伤春的诗词中获得经验的共鸣。在教学中对古诗词进行拓展教学，能够让学生多元地了解中国的传统文化，从而增进对祖国灿烂文化的热爱。

3.3.2. 促进教师自身发展

对教师来说，进行古诗词的拓展教学，一方面能够激发学生的学习兴趣，能使课堂变得具有开放性，有利于古诗词教学效果的提升；另一方面，教师要进行古诗词拓展教学，必须在备课过程中不断学习，拓宽自己的知识面，提高自己的古诗词文化修养；再者，对古诗词进行拓展教学，要改变从前就诗解诗的教学方式，需要教师重整教学思路，探索不同的古诗词拓展教学模式，从而在无形中促进教师的自身成长。

3.3.3. 形成高效的古诗词教学模式

对古诗词进行络拓展教学，能够发展学生的思维，将学生从传统的古诗词学习模式中解放出来，变一节课学一首诗为一段时间学习一类题材的诗、一个诗人的诗、一个时代的诗；变被动地听老师逐字逐句地讲解诗文知识为学生主动地搜索信息、积极思考；变仅限于课堂学习古诗词为随时随地都进行的“泛在式”古诗词学习，从而提高古诗词的学习能力。古诗词拓展学习，使古诗词教学更具高效性、整体性、系统性。

3.3.4. 促进中国传统文化的传承

在语文教学中对古诗词进行适当有效的拓展，既能增加学生古诗词的积累，又能激发学生的学习兴趣，拓宽鉴赏古诗词的思路。因为古诗词拓展学习包括了解古代文化知识、诗人词人的生平经历、历史背景、诗词的上承下传等，通过引导学生进行比较阅读，加深对古诗词的多角度理解，进而加深学生对传统文化的认同。古诗词拓展学习有利于激发学生对传统文化的热爱，对传统文化的继承和发扬大有裨益。

3.4. 网络环境下的古诗词拓展教学趋势

互联网+教育的出现，孕育着一种全新的教育形态。随着计算机、网络技术、通讯技术的迅猛发展，信息技术与语文学科的整合越来越密切，这使得古诗词拓展教学变得更可行、更便捷、更有效。

在网络环境下，学生的学习方式会更主动。有了电脑、网络、学习平台和学习软件，教师不再是知识的唯一来源，学生学习古诗词的主体性更强，学生可以变接受信息为寻找信息，积极主动地搜索与所学的古诗词相关的知识，拓宽知识面、掌握学习方法、促进对古诗词的理解，提高古诗词学习的能力。

在信息技术的支持下，古诗词教学内容会发生改变。教学中，教师不再单纯使用讲授法，解释诗词意思、讲解文法知识，可以将多媒体技术运用起来，将文字、图画、音频、视频用于古诗词拓展教学有助于提高学生的学习兴趣，促进学生理解诗歌内容、感受诗人情感，能

使课堂内容呈现多样化。

有了网络的支持，古诗词课堂的容量会大大增加。不再停留于一节课学习一首诗的模式，同主题诗歌、同题材诗歌、同流派诗歌、同一个诗人的诗歌，可以快速地呈现出来，有助于学生进行对比学习、链接学习，提高古诗词学习的效率。

在网络技术、通讯技术的支持下，古诗词教学的课堂会变得更开放。古诗词学习可以不再受时间、空间的限制。学生可以在任何地方利用平板电脑登陆学习平台开展主动的、合作的、探究的、理解性的学习，师生、生生之间可以进行无障碍交流和对话。

在信息技术与学科整合的背景下，在网络环境的支撑下，古诗词的拓展教学变得更方便、可行，这也将使网络环境下的古诗词拓展教学变成了一种趋势。

4. 古诗词拓展教学的原则

4.1. 趣味拓展 激发热情

“兴趣是最好的老师”，对于好奇心强的小学生而言，更是如此，兴趣是他们学习最好的动力。如果古诗词教学拓展的内容，丝毫不能激发学生的兴趣，便是毫无意义的。因此教师要在语言的组织、拓展材料的选择、多媒体呈现的方式上多思考，使拓展更有趣，以激发学生的学习热情。

4.2. 以生为本 有效拓展

我国古诗词博大精深，对古诗词的研究成果也十分丰富。教师在选用拓展材料的时候，一定要明确古诗词拓展的目的是为了让学生更好地理解、积累、鉴赏诗词，因此一定要关注学生、立足学情，拓展教学要符合学生的实际需求，不能盲目拓展，选用的材料不能太晦涩难懂，加重学生的学习负担，还不能达到拓展的目的。

4.3. 恰到好处 适可而止

小学古诗词的拓展教学在深度和广度上都要遵循适度的原则。古诗词的拓展教学容可能涉及到历史、佛学，文法知识，还可能涉及到音韵学、文艺学，每一个内容都能成为单独研究的一门学科，如果教师在课堂上对某个方面过度延伸，则可能使古诗词课堂教学主次颠倒，又占用了大量课堂时间。在拓展的深度上也要慎重，例如对某个意象的挖掘、对词义、字音的辨析等，不要超出了学生理解的范围。

4.4. 着眼诗词 保留美感

诗词的美，美在文字、美在意境、美在情感，美在言有尽而意无穷。被选入教材的诗词，是被人反复解读与赏析的经典之作，教师在古诗词拓展教学中，如果为了教学更有深度，而侧重文化传承、诗人思想、文学流派、注释辨析、修辞手法等角度去对诗歌进行解读，则会使诗歌的韵味和美感丧失。另外在多媒体的运用上，也不能太泛滥，让视频的介入影响了学生对诗词文字的体味、对深远意蕴的想象。

5. 古诗词拓展教学的策略

5.1. 链接法

链接法是指在诗歌教学的课前、课中、课后，对诗歌的写作背景、诗人的写作风格、作品的背后故事进行介绍，以帮助学生更好地理解诗词。例如教授曹植的《七步诗》 “本是同根生，相煎何太急”，这首诗的背后有故事，只有在拓展介绍了曹丕对曹植的猜忌和迫害的故事后，学生才会恍然大悟，原来这首诗是曹植对曹丕的控诉书，对诗中“豆”和“萁”的比喻义，就能立刻理解了。又如陆游的《游山西村》，写这首诗时，他正被罢免官，但他没有悲观放弃，“山穷水尽疑无路，柳暗花明又一村”便体现了他的这种情感，如果教授此诗时，能拓展这一写作背景，学生更能理解这句诗，以及作者的情感。

在资源共享的今天，跟古诗词学习有关的文字、图片、音乐、视频甚至是现成的课件，应有尽有，教师要善于利用这些资源，可引导学生在预习课文的时候，积极主动地去自学，以了解诗歌的社会背景、诗人风格、背景故事等，完成“链接式”拓展学习，在课堂上就能更好地了解诗意。

5.2. 分类法

分类法指根据不同主题，对诗歌进行分类拓展教学。如将诗歌分文送别诗、边塞诗、思乡诗、怀古诗等，在教学时，根据诗歌的主题，进行拓展学习。如在中年级教到《黄鹤楼送孟浩然之广陵》时，可以复习低年级的《赠汪伦》，拓展学习中高年级的《送元二使安西》《卜算子•送鲍浩然之浙东　》等，“孤帆远影碧空尽，　唯见长江天际流。”“桃花潭水深千尺，不及汪伦送我情”“劝君更尽一杯酒，西出阳关无故人”均体现了作者对朋友的依依惜别之情。思乡诗也一样，《秋思》中的“复恐匆匆说不尽，行人临发又开封”和《逢入京使》中的“马上相逢无纸笔，凭君传语报平安”，都是思乡诗，且均用“书信”这个意象，来表达对家人的牵挂之情。同类诗歌拓展学习，可使学生对古诗词的学习更具系统性。

网络上的资源，内容良莠相杂，质量参差不齐，教师可根据实际情况，对关于诗歌分类的资源进行整合精选后，创设关于本主题诗歌的专题学习网页，并在课堂需要的时候，引导学生进行自主学习，达到古诗词分类拓展学习的教学目标。

5.3. 桥梁法

桥梁法包括对节选诗的补全和一组诗的拓展学习。如《草》是白居易《赋得古原草送别》的节选，《游山西村》也只摘录了前两句，将诗词补全并不是全都要进行学习，而是让学生对诗词有一个整体全面的了解。

有些古诗，是有同题组诗的，比如李绅的《悯农》、贺知章的《回乡偶书》、白居易的《忆江南》、范成大的《四时田园杂兴》，都有共名的组诗，诗词都比较简单，风格差不多，如果能拓展对比学习，学生能更深刻地理解诗词内容和作者的感情。

5.4. 比较法

同一个作者，其诗词也可能呈现不同的风格特点。教学时可以对同一诗人的不同作品进行比较拓展学习，让学生对作者有一个全面的了解。如辛弃疾，其作品便呈现出截然不同的风格，在学习了他的《清平乐. 村居》和《西江月. 夜行黄沙道中》后学生肯定会对其“豪放派词人”的称号感到疑虑，如果教师能补充介绍《破阵子. 为陈同甫赋壮词以寄之》、《鹧鸪天. 壮岁旌旗拥万夫》，则既让人能看见他金戈铁马、驰骋沙场的豪迈和壮志难酬的悲壮，又能了解到他晚年隐居乡村，对乡村生活的热爱。

5.5. 辐射法

辐射法，是指以诗词中的意象为基点，进行辐射拓展。古诗词中有许多意象是具有特殊含义，而且经常被运用的，比如跟“月”有关的诗歌常与思乡有关——“举头望明月，低头思故乡”、“春风又绿江南岸、明月何时照我还”；与“柳”有关的诗歌，往往跟难舍难分有关——“此夜曲中闻折柳，无人知是故园情”、“昔我往矣，杨柳依依”“客舍青青柳色新”；“长亭”一般与送别有关——“长亭外，古道边，芳草碧连天”、“寒蝉凄切，对长亭晚”；“夕阳、落日”一般表示凄凉意蕴——“夕阳西下，断肠人在天涯”、“大漠孤烟直、长河落日圆”，另外还有“梅花”、“羌笛”、“鸿雁”“阳关”等许许多多的特殊意象，都常见于诗歌中，诗歌教学中，可以它们为点，进行拓展教学，增加学生的诗词常识，提高独立鉴赏诗歌的能力。

思维导图是一种有效的思维图文工具，在网络环境下进行古诗词的拓展学习，可以通过思维导图开展学习活动，它可以有助于学生梳理知识点、增强记忆力、提高学习质量。古诗词拓展学习运用“分类法”、“辐射法”的时候，其逻辑性、高效性更能体现出来。

5.6. 渲染法

渲染法，是指用别的诗歌来对所教的诗歌进行氛围和情感的渲染，使学生能更好地感悟到诗情。如在教授张籍的《秋思》时，为了让学生更好地理解“洛阳城里见秋风”时，为什么会勾起作者思乡之情，可以补充曹丕的《燕歌行》：“秋风萧瑟天气凉，草木摇落露为霜。群燕辞归雁南翔，念君客游思断肠。”原来，秋风萧瑟日，是游子断肠时啊；为了让学生理解为什么诗人会做出“复恐匆匆说不尽，行人临发又开封”的举动，可以拓展他的另一首诗《行路难》，“湘东行人常叹息，十年离家归未得”，读到这一句，学生便能知道，原来他已经十年未曾回家了，他该有多少话语要对家人说啊；最后还可以拓展学习《春望》、《逢入京使》等诗歌，“烽火连三月，家书抵万金”、“马上相逢无纸笔，凭君传语报平安”，有了这些诗歌的渲染，学生对《秋思》一诗情感的体会，一定会非常深刻的。

5.7. 写作法

在大量的古诗词积累和鉴赏之后，学生的能力会得到进一步的提高，这时教师可以尝试着引导学生进行关于古诗词的写作，可以是仿写古诗词，也可以是将古诗词改写为散文诗或者写一些鉴赏类的文章。

在互联网+教育背景下，各校网络化办学已经开展得如火如荼，各种各样的学习平台也层出不穷，教师可以在学习平台创建古诗词拓展学习的专题，学生在学习平台上互相分享、讨论、评价，营造班级古诗词学习的氛围，也使古诗词的学习呈现“泛在”的形式，不用受授课时间、空间的限制，学生随时随处均可学习。

社交软件在自媒体时代已经运用得非常广泛，它也可以运用于我们的教学，促进古诗词的拓展学习。古诗词拓展学习，不能仅限于学生的背诵、理解，更应该发展至学生的创作。教师可以鼓励学生模仿创作古诗词，并发表于社交软件，学生互相点评、互相修改、进一步促进学生古诗词的拓展学习。

参考文献

王艳（2012）。**信息技术与古诗词教学整合的模式及案例研究**. 中国基础教育博硕士学位论文全文数据库。

江凌燕(2016.8)。 **古诗词教学策略。**《教学交流》。

迟修竹（2015.5）。**论高中古诗词拓展教学的策略与方法**。中国基础教育博硕士学位论文全文数据库。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

带孩子走进乡土情境——互联网在小学语文“乡土化”习作教学中的运用

Bring Children to the Local Situation—— the application of the Internet in the writing teaching of localization in primary school

贺晴
广州市荔湾区西塱小学
heqinghq@yeah.net

【摘要】 习作教学在小学语文教学中占据半壁江山，是语文教学的重要组成部分。“老师怕教作文,学生怕写作文”已经成了一种普遍的现象。这一篇《带孩子走进乡土情境——互联网在小学语文“乡土化”习作教学中的运用》主要是根据现今小学语文习作教学中的存在问题，以习作教学“乡土化”为切入点，迎合新课标的要求为出发点，开发新思路，寻找可行有效的策略，激发学生的写作兴趣。随着网络的普及，网络已悄然走进了我们的课堂，使我们的教学观念、教学模式发生了翻天覆地的变化。基于网络环境下的语文教学，体现出鲜明的特色和丰富的内涵。

【关键词】 乡土化；习作教学；互联网

Abstract: *The writing teaching is an important part of Chinese reaching in primary school. It is a common phenomenon that the teacher is afraid of teaching wring and students are afraid of writing. Based on problems in writing and taking localization of writing teaching as cutting point, this paper develops new ideas and finds feasible and effective strategies to stimulate students' interest in writing. With the popularity of the Internet, the network has quietly entered our classroom, making tremendous changes in our teaching concepts and teaching mode. The Chinese teaching under the environment of Internet reflects distinctive features and rich connotations.*

Keywords: *localization, writing teaching, Internet*

1. 乡土化写作的独特价值

《语文课程标准》（2011 年版）中提到，“各地区都蕴藏着自然、社会、人文等多种语文课程资源。要有强烈的资源意识，去努力开发，积极利用”。可见，乡土资源的挖掘与利用，对于小学习作教学乃至小学语文教学，都有着非比寻常的价值。

1.1. 乡土化为习作教学带来新思路

当今小学语文习作教学，往往依赖于阅读教学。而作为主要阵地的习作，却没有得到应有的重视， 缺少一个系统性、科学性的习作教学系统，导致学生兴致不高，作文教学质量不高。“作文离不开生活,生活充实到什么程度,才会做成文字”。而乡土化习作教学，则从学生最熟悉的生活环境入手，系统化地从人、事、景、物等方面进行习作教学，放手学生以主人公的姿态去发现，做到有话可写，有情可抒，为培养习作兴致、提高习作能力创造了可能。

1.2. 乡土化为习作教学提供丰富的课程资源

乡土课程资源：指师生和学校所处的某一具体的行政区域内的自然条件、社会经济和科技人文等方面反映群众文化心理并且有积极教育意义的系列内容，具体包括地方历史、地理、文化习俗等。不少人认为，乡土资源仅存在农村乡野，而忽略了在中国广阔的城市地域中，同样拥有珍贵的乡土资源。学生在了解乡土文化的过程中，通过观察、体验等方式参与

到生活中，往往这样的经历是真实而且深刻的，把自己去挖掘、体会的东西作为文章的写作素材，则是乡土化习作教学的最大特色，为习作奠定了丰富而深入人心的素材基础。

1.3. 乡土化为写作奠定真实而深刻的感情基调

源远流长的乡土文化，为乡土化习作教学的开展创造了一个良好的外部环境，可以促使学生在乡土人文的熏陶下，贴近现实生活。孩子们为家乡美丽的风光而自豪，为家乡悠久的历史而骄傲，他们深爱着这片土地。

这片乡土，是孩子们第一个认识并且熟悉的世界，在这里度过了最长、最美好的童年生活，因此孩子获得最深、最重要的体验也是乡土。孩子们只有去关注乡土，发现乡土，通过自主研究乡土文化，认识自己家乡的自然、人文环境，了解家乡的文化，才能激发出他们内心当做最真实最深刻的乡土之情，真正实现有话可说、有话可写。

2. 建构乡土化习作教学模式的原则和策略

2.1. 建构乡土化教学模式的原则

2.1.1. 开放性

开放式教学，渊源于科恩（R .C .Cohn）1969 年创建的以题目为中心的"课堂讨论模型"和"开放课堂模型"--人本主义的教学理论模型以及斯皮罗（Spiro）1992 年创建的"随机通达教学"和"情景性教学"--建构主义的教学模式。这些教学理论模型强调：学习是学习者主动建构的内部心理表征过程，教师的角色是思想的"催化剂"与"助产士"。在不断的改进和创新中，开放性的教学模式作为与封闭式教学模式相对立的一种模式，开始迸发出新的生命力。乡土化习作教学模式作为小学语文教学的重要部分，与新课标倡导的创建“开发而有活力的课堂”是并行不悖的。开放性的乡土化习作教学方式，不仅仅要转变师生观念，更新教学内容，更重要的体现在：一是乡土资源的开放性，从地理环境，到人文景观，乃至乡土的一事一物，都可以成为乡土化习作教学的素材，要善于观察和发现全面而深入的乡土资源。二是乡土化习作教学的开放性，不仅仅局限在封闭的学校课室，可以选择在社区、风景区、家庭等等。除此以外，形式可以丰富多样，把习作教学的“课堂”交还给学生，游览名胜古迹、讲说是民间故事、演绎民间传说等等，都为乡土化习作教学课堂带来别样的风采。

2.1.2. 体验性

乡土化习作教学模式，区别与普通的课堂习作教学，最大的特点就是体验性。学生的自主性和主动性得到了最大的彰显，以主人公的姿态去观察、体验、发现乡土资源，为自己的写作素材做准备，而在课堂上又是另一番体验。教师通过创设情境、指导探究，引导学生把所见所闻回忆、整理，书写在自己的作文中，真正体现了“源头活水”的独特价值。

2.2. 建构乡土化习作教学模式的策略

2.2.1.着眼乡土，整合作文教学资源。

乡土资源，粗略可以分为两大部分，一是自然景观，二是人文景观。以笔者探究的瀛洲小学为例，该校位于广州市海珠区小洲村内，远离城市喧嚣的宁静之地，又称为瀛洲。这地域，蕴藏着丰富的不易察觉的城市乡土资源。根据笔者的实地考察，小洲村的自然景观主要有瀛洲生态园、瀛水、古榕树、蚝壳屋、古渡头、石拱桥等，而人文景观中有古老的简氏祠堂、天后庙、司马府邸，更有“大跃进”以及文革时期的遗宝。随着时代的变迁，小洲村如今更成为“艺术圣地”，深巷中隐藏着一间间画室、咖啡屋，为小洲增添了不少时代感。其中涌现的一代又一代文人、艺术家，更是留下来不可磨灭的印记。

一方水土，一方情。小洲村独一无二的风土人情，丰富的乡土资源，孕育了一代又一代的瀛洲学子。如何将作文教学乡土化，既不增加‘孩子的学习负担，又能调动孩子的兴致，提高作文能力呢？笔者对三至六年级的作文导练，进行了透彻研究和整合，把教材习作主题

与学生的生活实际结合起来，重新设计了作文导练单，以人教版四年级上册为例，重设内容如下：

四年级上册（人教版）	教材作文主题	作文导练设计
1	自然景观	《小洲的风景》
2	我的发现	身边的观察(发现)
3	童话故事	
4	小动物	瀛洲的鸟
5	写导游词	我是瀛洲小导游
6	胜似亲人（看图作文）	
7	自主作文	我的成长故事
8	想象作文	我的奇思妙想

2.2.2. 链接文本与乡土，巧设仿写

“写作文多难呀！写好作文更是难上加难！”，这似乎是当代小学生的共同心声。而乡土化习作教学模式的建构，就是为了实现由难变易的跨越，引导孩子将生活与习作紧密联系，实现“原来写作文这么简单”的大转变。

在小学阶段，大多数的小学生习作水平不高，作文无话可写，久而久之，挫败感削减了写作的兴致，而巧妙地设计仿写练笔，能恰当的降低习作难度，让孩子品尝到畅快习作的喜悦。因此，巧设仿写，拉近乡土资源与文本的距离，是建构乡土化习作教学模式的重要策略。小洲村阡陌交错，民居沿河而建，是广州城区内至今保留的岭南水乡最后的小桥流水人家。瀛洲学子在这样优美的“小桥流水人家”里度过了最快乐的童年时期。

链接教材，人教版五年级上册第 8 课的《小桥流水人家》主题相同。这篇课文是一篇略读课文，在教学上，可以放手让学生自学，自主发现文章中的景物，揣摩作者的内心情感。在探索、发现的过程，也是学生学习和体验的过程。在此基础上，引导学生链接生活中的乡土资源进行对比，设置疑问：“文中的景物，小洲有哪些相同？又有什么不同呢？”学生通过联想回忆，发现小洲的一草一木早已深深印在脑海中，景情合一，素材源源不断，一篇仿写的成文应运而生。

除了教材主题的迁移仿写，文本的写作手法、内容、结构，都能成为仿写的优秀范本，如学习了《桂林山水》的排比修辞，让学生描写小洲的瀛水；学习了《记金华的双龙洞》的游览顺序，让学生写游览生态园；学习了《荷花》，让学生观察描写小洲的古榕树。在学习课文的基础上，结合生活实际，引导学生进行仿写，体验快速习作的滋味。

2.3. 巧用乡土资源，创设有效情境

20 世纪江苏省特级教师李吉林正式提出了“情境教学”这一概念，创立从情境作文到情境教学进而到情境教育理论体系。这一理论体系在小学阶段语文教学中应用广泛。随后，施建平在作文讲座里提出：“情境作文就是从作文教学的需要出发，教师有意识地选择或创设典型的场景，让学生置身其中，进行观察、思考、想像、强化情感体验，继而进行写作训练的一种作文教学方式”。

顾名思义，情境作文最大的特点就是把孩子带入情境，提高他们的兴致，促进他们真实的表达。而乡土资源对于孩子，具有亲近性，能最大限度地激发他们的兴趣，产生共鸣，活

跃课堂的氛围，刺激孩子敢发言，多发言，进而完成习作。因而，巧妙地运用乡土资源，创设有效的情景，乃建构乡土化习作教学模式重要策略。

2.3.1. 以丰富的活动创设真实情境

教育家陶行知提倡：“教育即生活”，强调了学校与生活的一致性、亲密性。作文教学不应仅局限在小小的教室，更要走出校园，拥抱乡土。教师应该带领学生亲近乡土，引导孩子认真观察周围的一草一木，一事一物，抓住每一次郊游的机会，有意识地创设活动，以活动的形式，把乡土素材烙刻在孩子的脑海里，鼓励学生积极参加社区的公益活动，在寂静的乡野体验“情”味。

教师对于本区域的特色活动予以高度敏感。以笔者教育实习的小洲村为例，村内水网密布，一年一度的端午赛龙舟活动，是家喻户晓的传统习俗，沿袭至今。作为居住在小洲的瀛洲学子，对于赛龙舟一定不陌生。但为何在写作时，赛龙舟这一主题出现在孩子作文中，却是少之又少？观看时的兴奋稍纵即逝。所谓“授之以鱼不如授之以渔。”教师不妨抓住赛龙舟的契机，带领学生观赏，作文教学走出课堂，学生自然喜不自胜。在欢乐的气氛中，引导学生留心观察舵手的外貌、衣着、神态、动作，留意赛况和场外观众的表现，在创设的情境中，培养学生挖掘素材的技能，作文自然原汁原味。

此外，小洲村还被人们称作是一座民俗博物馆。古老的河道古桥，庄重的祠堂，几百年高龄的蚝壳屋，都都见证了时光的流逝与历史的沉淀。围绕在瀛洲学子周围如此宝贵的乡土资源，为创设有效情境增添契机。在乡土化习作教学模式的建构中，教师应具备敏锐的创设活动的能力，切合作文主题，有意地创设活动，如“我身边的历史——蚝壳屋”,教师有效地提供几个调查方向，学生自主组队，分工合作，从查阅资料，采访居民，实地观察，每一步都是学生参与，无论是碰壁还是喜悦，学生都亲自体验了其中的滋味，此过程中既积累了习作的素材，又奠定了作文的情感基调。

2.3.2. 有效创设“模拟情境”,发挥孩子想象潜能

情境作文创设情境的方式很多，如，实物演示情境、图画再现情境、音乐渲染情境、表演角色体会情境、语言描述虚拟情境。在乡土化习作教学模式的建构中，乡土资源的最大优势在于亲近性，而这也是它的最大限制，远离乡土，回到小小的课室，切合作文主题的现实情境不能即时建立，模拟情境在教学中起到举足轻重的作用。教师在根据习作主题和乡土资源创设模拟情境时，恰当的选择一种或者几种创设方式的辅助，往往达到事半功倍的效果。

人教版五年级上册第二次习作导练的主题是《二十年后回故乡》。我们来看看一下作文教学案例《二十年后回故乡》（育英实验小学 赵芳）：

片段一：

师：孩子们，初次见面我们先来互相认识一下，老师先来吧：我姓赵，是武陟人。谁能像老师这样介绍一下自己？

生 1：我叫・・・，我是・・・人。师：你的声音很响亮。

生 2：・・・・・・

生 3：・・・・・・

师：下面我们来聊聊天，很简单，就来夸一夸我们的家乡，还是老师先来吧：我们武陟人杰地灵，有名贵的四大怀药远销国内外，有香飘十里的武陟油茶，有古建筑嘉应观，更有勤劳朴实、热情好客的武陟人，欢迎你们有时间和爸爸妈妈一同到武陟游玩。谁来夸夸你的家乡？

片段二：

师：二十年是一个漫长的过程，它改变了人们的容颜，改变了我们生活中的一切，二十年究竟会给我们的家乡带来些什么变化呢？老师给大家带来了一组图片，请看大屏。（播放课件）边看边思考：二十年给我们的家乡带来了哪些方面的变化？

生 1：二十年让家乡的小路变成了宽阔平坦的大马路。。

生 2：二十年让我们的家乡变得高楼林立。

生 3：二十年人们的生活水平提高了。

师：二十年沧桑，让我们的生活环境，生活水平发生了翻天覆地的变化。（师板书：变化。）孩子们继续思考假如再过二十年，我们的家乡又会变成什么样子呢？

生 1：二十年后我们的家乡会更加美丽。

生 2：二十年后科技水平会更发达。。

生 3：二十年后人们的生活更舒适。

师：只要敢想，一切都会实现。相信二十年后我们的家乡一定会更发达、更智能、更环保、更快捷、更文明、更繁华。

下面小组内讨论：（出示课件）选取二十年后的一个地方（住宅、街道、公园、超市等）从外观、内部的配套设施环境等方面说一说它的变化。注意：一定要体现二十年后的发达、环保、智能、快捷、文明、繁华。要求人人参与，请一名同学将讨论的内容快速的整理成一段通顺的话。顺着“终于回到二十年未见的家乡・・・・・・往下写”

生讨论习作，师指导。

在以上作文片段中，赵芳老师首先通过语言虚拟情境，透过互动性的在课堂的前几分钟，率先把孩子带进来虚拟的“二十年后的故乡。”苏霍姆林斯基指出：“教师语言修养在极大程度上决定学生在课堂的脑力劳动效率。”生动的教学语言，是创设有效虚拟情境的垫脚石。而在教学环节二——教学的变化中，教师通过展示一系列的图片，引导孩子说出图片中的故乡的样子。创设有效的虚拟情境，实则是为了激发学生写作的兴趣，教师作为指路者，促进学生的思维发展。因而在乡土化习作教学模式的建构上，教师不应剥夺学生主动探究和发现的权利，同样是图片展示辅助情境模拟，可以展示现今的故乡的马路、建筑、河流等等，以此为切入点，引发学生发挥想象的潜能，自由想象二十年后的故乡的模样，极大的调动学生的主动性，这才是真正的贴近学生“最近发展区”的习作教学模式。以小洲村为例，教师有效地引导学生从几个方面发挥想象，如二十年后的小洲的建筑，小洲的街道，小洲的居民等等，引导学生从小处切入，发挥想象，丰富作文的语言。

笔者实习时发现，无论是低年级学生，还是高年级学生，对于“角色扮演”的教学环节积极性特别高。迎合孩子的兴趣，体会二十年后不变的故乡情谊，在创设模拟情境时， 不妨加入“角色”扮演，模拟二十年后见到同学、老师、亲人的场面，如偶遇班长，偶遇“调皮蛋”等，孩子展开欢快的联想，通过角色的扮演，自由地演绎自己的所思所想，培养学生的创造了，继而写成作文，真情自然流露，不矫揉造作。可见，运用有效的方式创设情境，是建构乡土化习作教学模式的有效策略。

3. 互联网习作教学的新模式

我们立足于语文课程标准理念，以建构主义等理论为支撑，结合当前习作教学主张，借助网络资源和工具的新优势，探究出以网上素材积累、自主阅读、写作为一体的作文教学模式。现以作文研讨课《榕树》为例，谈谈互联网习作教学模式的设计与实施：

3.1. 在线积累，丰富素材

《语文课程标准》为小学作文教学提出——重视在写作中运用已积累的语言材料，要求“积累习作素材”。一直以来，由于学生阅读量少，学生常常抱怨没东西可写，望“文”生惧。而网络大数据的出现，恰恰扫除了这一障碍。网络有无穷无尽的信息，方便快捷地为学生提供生动、丰富、鲜活的作文素材，也让资源共享变得简单起来。老师可以引导学生在电脑里创建自己的“素材仓库”文件夹，里面可包含“好词佳句”、“经典作文”、“我的习作”等几个模块。习作前，学生先在网上搜集与写作题材有关的优美词句、佳作等，分类放到素材库里。以写景文——《榕树》的作文教学时为例，学生通过网络这一媒介，可以大量阅读有关写榕树的文章、诗句，再选择自己喜爱的词、句存放到素材文件夹中。此外，结合瀛洲小学独特的“乡土化”教学环境，学生们既能亲近榕树，进行持续地细致观察，又能从丰富的网络资源中寻找灵感，优化自己的文章语言，极大开阔了学生的视野，扩大了学生语言的积累，解决了作文“无米之炊”的难题。

3.2. 网络选材，筛选信息

网络巨大的信息量，提供了图文并茂的信息资源，又为学生主体参与创设提高良好的平台。只要在搜索引擎中，打上“榕树”二字，学生就能从中浏览到大量的有关榕树的资源：榕树的种类、榕树的成长规律、榕树的诗句等等，而教师在作文教学指导过程中，要重视写作过程与方法的指导。因此，在教学中，让学生阅读浏览写作资源的同时，更重要的是教师引导学生自主选择自己喜欢的、切合题目立意的内容，然后与同学一起交流、分享。如在《榕树》作文教学中，教师可这样引导学生：“在这些内容中，你最感兴趣的是哪个方面？为什么？”“请认真阅读有关资源，和同学们一起交流你对榕树的感受！”借助网站生动、直观、具体的资源，学生无论选取哪一方面的资源，介绍起来都会滔滔不绝，在教师适当点拨下，他们写起来就下笔如有神了！

3.3. 交流互动，创新评改

《语文课程标准》提出“要重视修改，以及修改中的合作。养成主动与他人交换修改，与他人交流写作心得，以分享感受，沟通见解的习惯”。而网络下的作文评改方式，可以说是发生了翻天覆地的变化。学校的习作批改，往往由教师独立完成。而互联网的出现，当学生完成习作后，教师可以找出范文进行网上转播，同学们可以共同阅读，然后以小组的形式讨论，批改，这种修改方式方便快捷，提高了作文反馈效率。互相批改后，教师还可以选择学生中的优秀作文或有典型错误的作文发送到学生的电脑上，指导同学共同赏析和评议。这种评议，参与者之多，涉及面之广，在传统课堂上是无法实现的。网络作文的开放性，使学生直观地感知了修改过程，提高了学生修改习作的积极性，使反馈渠道更为丰富、有效。

3.4. 展示成果，激发兴趣

每个孩子都有自我表现的欲望，他们的每一篇作文都倾注了很多心血，都有很多亮点。每一位学生都希望得到肯定，得到赞扬。网络平台的出现，为学生提供了一个广阔的空间。同学们把相互评改好的文章自由地张贴，发表在网站上，满足了大家发表的欲望和得到肯定的希望。学生们看完别人的习作后，也可以写下自己的看法与感受，与文章作者进行交流，以便学生养成“分享感受，沟通见解”的习惯。

参考文献

中华人民共和国教育部制定（2011）。**《义务语文课程标准》**。北京：北京师范大学出版社。

叶圣陶(1924)。**作文论**。北京:商务印书馆 。

李吉林（1996）。**李吉林情境教学理论与实践**。北京：人民日报出版社。

苏霍姆林斯基（1984）。**给教师的建议**。北京:教育科学出版社。

黄淑琴和桑志军（2013）。**语文课程与教学论**。广州：广东高等教育出版社。

Huang.S.Q&Sang.Z.J. (2013). *Chinese Curriculum and Teaching Theory*. Guangdong, Guangzhou:Higher Education Press.

Li.J.L.(1996). *Situational Teaching Theory and Practice*.Beijing: People's Daily Press.

Ministry of Education of the People's Republic of China.(2011).*Compulsory Chinese Course Standard.* Beijing: Beijing Normal University Press.

Sohomlinsky. (1984).*Advice For Teachers*. Beijing: Educational Science Publishing House.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

基于交互技术的小学课堂学习分析行动研究与实践*

黄瑞萍
广州市天河区华景小学
151745921@qq.com

【摘要】 广州市华景小学自 2012 年开始探索基于交互技术的小学课堂学习分析，推动了课堂教学从以教为主到以学为主，从关注知识的习得到关注素养的形成与发展潜能开发，从关注技术的辅助到关注技术与学科、与育人创新性的融合，实现了以学生为中心、基于学生需求开展教学的教育愿景，使教育教学真正服务于每一个孩子的发展支持和增值。

【关键词】 交互技术；学习分析；教育信息化

随着信息技术的发展，教育信息化经历了学习管理系统（LMS）以及 Web2.0 应用层面的变革，这些新技术的深入应用也带来了对教育数据爆炸的担忧。这些教育类“大数据”，目前已成为困扰教育机构的一大难题，研究者们逐渐开始关注这些数据潜在的利用价值。学习分析作为分析技术在教育领域中的应用和发展，正逐渐受到关注和重视。华景小学自 2012 年开始探索基于交互技术的小学课堂学习分析，推动了课堂从以教为主到以学为主，从关注知识的习得到关注素养的形成与发展潜能的开发，从关注技术的辅助到关注技术与学科、与育人创新性的融合，实现了以学生为中心、基于学生需求开展教学的教育愿景，使教育教学真正服务于每一个孩子的发展支持和增值，而不是单纯地学科成绩的提升。

1. 基于交互技术的学习分析

近年来，人机交互技术在教育领域的应用正在兴起，如虚拟白板，虚拟实验，以及方便课堂教学的其他应用。教师通过鼠标，键盘或触摸屏等来控制程序的流向，控制课堂节奏，及时获得学生信息的反馈，调整教学策略，这样获取的学习行为和学习结果数据也更加丰富。在交互技术发展的基础上，学习分析（Learning analytics）成为教育技术领域内迅速发展的新热点。学习分析（Learning Analytics）是利用数据挖掘、数据解释与数据建模的优势，来改善对教学和学习的理解，以及为个别学生量身定制更有效的教育[1]。目前，学习分析学已在教学和学习领域中进行着应用，主要体现在以下几个方面：①教师角度：优化教学；②学生角度：自我评估、诊断与导向；③教育研究者：个性化学习设计以及效益。

从私塾制教育走向班级授课模式的进程中，促进学生的个性化成长既是一种教育的理想，也是班级授课制模式下教育的困境。学习分析学作为一种关注学生行为和诊断分析的技术，可成为教师实施个性化学习的有效支持工具,也可为学生的自我导向学习和自我评估提供有效数据支持，为长期以来个性化教育改革的难点提供了途径和可能。特别是，当下以移动终端为中心与整个网络世界之间的信息互动的互联网 3.0 时代已到来，无论是家长还是学生的生活都与网络开始息息相关，通过对学生相关数据的进行挖掘、分析、聚合和使用，可以实现学生个性化的学习，从面促进学生的全面自由发展。

2. 5G 法则：学习分析技术与教育教学融合的框架

经验告诉我们，以技术为支持的教学模式从诞生走向成熟，一般都会遵循 5G 法则[2]（如图 1）。



图 1 学习分析技术与教育教学整合的 5G 法则

第一个 G 是 Goal，即目标和梦想，学习分析技术与课程融合具体呈现为四个目标，即教学内容问题化、教学过程探究化、教学活动网络化和教学结果创新化。要达到这一目标，为既要求教师们的教学基本功扎实，又要有激情和创新，对生命、对生活、对教育、对文化有着一种自觉的理解，对时代的变化有着强烈的敏感。

第二个 G 是 Gather，即搜集技术与资源，属于学校层面对于教师开展信息。教育技术与课程的融合，教师的创新是第一步，但硬件支持是基础，需要学校的智慧支持。我们过去说，教师是最大的资源，但在互联网的 3.0 时代，我们必须要加上一个定语，有着强大智慧支持的教师才是最大的教育资源。3.0 时代，教育的大数据成为一种无形的资产，是一座可无限开采的“金矿”，充分的挖掘与应用可以实现数据“资产”的增值，教师的专业能力与学校的智慧支持相辅相成。

为此，我们升级了学校的硬件，在基于现代设备技术的支持，我们采集的学生学习数据主要来源于平台采集类技术。主要包括在校在线学习与管理平台技术、移动 APP 技术。其中，在线学习与管理平台技术主要用于采集各种在线学习与管理数据，移动 APP 技术主要用于采集各种学生个体碎片时间作业数据。在线学习与管理平台是我校学习数据采集的重要载体，可以采集大多数网上学习、课堂练习与课上活动数据。平台主要负责采集课程学习数据，如课程基本信息、课程资源、课程作业、师生交互信息、课程考核结果等；近年来，随着智能手机和通讯技术的发展，移动 APP 技术逐渐成熟，学生可以通过无线网络，使用移动终端（如智能手机、平板、PDA 等）与云端学习平台进行互动。例如：速算盒子、速算总动员、一起作业吧、作业盒子……老师通过数据反馈进而实现个性化智能辅导。

第三个法则是应用技术与反思（Go），即行动和实施。第四个法则是反思(Gain)。这两点我们统合行动研究，在研究中行动，在行动中研究。为做到这两点，我们着力于研究团队的组建与开展，打造一支具有研究能力的团队，打开学校、打开课程，使科研院所的研究者、社会机构的行动者进入华景，为学校的发展助力。3.0 时代，一线教学和管理人员是教育信息化的主力军，他们是引导者、设计者、教育专家，但他们需要支持者、促进者和学术同伴，为此一个研究团队的组建很重要。

第五个 G 是 Grit，即坚毅、激情与感恩。技术与课程的融合是面向未来的教育，教师从单纯的知识传递者转化为知识的创造者，需要在实践中不断地探索，促进两者融合。华景小学在探索过程中，经历过课程推动、行政推动等多种方式，但最后我们发现要真正触动老师成为两者融合的促进者，必须以文化推动，为此，学校形成了教师发展的“二八”理论，即 20%的积极教师带动 80%不活跃教师共同前进，并提出教师的专业发展与个性的修炼同步，从爱好、价值观、生活状态、经验等几个维度来形成不同的教师群，以群体的发展来维持学校推

进信息技术工作的坚毅和激情。

3. 学习分析技术的校本行动研究策略

学习分析技术不是某一单项的技术，而是运用先进的分析方法和工具预测学习结果、诊断学习中发生的问题、优化学习效果的一类教学技术的集合。这涉及到教育学、认知心理学、数学建模、信息技术等多学科的复杂技术。在实践中，学习分析技术的运用面临着教师自身素质的提升、学生成绩与自身发展的评价、课堂教学模式的融合等问题。经过几年的探索，华景小学初步形成了基于学习分析技术的课堂教学改革推进策略。（把硬件放到前面的 5G 中）。

3.1. 整合资源，协同创新

整合社会资源和专家资源的目的在于组建核心团队，我们组建了由专业技术人员、教科研人员和学科教师共同组成的研究团队，这种跨领域的结合从宏观与微观、理论与实践、本土与国际等多外方面对学习分析技术与课堂教学的融合提供了支持。

在社会资源引入方面，与行业领先的 IT 企业英特尔合作。2012 年，学校成为全国英特尔未来教育教学创新应用优秀学校，开展项目学习、课堂评价、跨学科学习，尝试部署“一对一数字化学习”项目，倡导以学生为中心的教学新模式。使学生能够在教师的指导下，充分利用网络上丰富的教育教学资源进行主动的、个性化学习，在保留了传统课堂教学的形式的同时，充分注意到学生个性化学习的特点。

在专家资源方面，扩展专家概念的范围，增加思想交流的机会，点燃教师的梦想，陪伴教师的成长，从而使教师有工作的激情，能够点燃学生的心灯，点燃他、陪伴他、引领他。为此，我们既与华南师范大学、广州大学、广东省第二师范学院确立长期的伙伴式的合作关系，又开展“百位名人进校园”活动，同时与美国、加拿大、香港等多个国家和地区的专家、教师代表团保持长期的、各种方式的学习交流活动，从不同的视角、不同的维度增加教师对学生的发展的认识。

3.2. 课题引领，整体推进

按照 5G 法则，教师团体的理念与技术的提升是关键，为此，我们升级了学校的校本培训，并以课题研究作为引领，将教师的人生观和价值观的形成与专业成长融为一体。

在校本培训方面，学校以多层次、多角度的校本培训为出发点和落脚点，将专业成长融入到教师个人生命的成长之中，既提升教师的专业视野，又培养具有深厚人性光辉和人文素养的教师。（1）基于全校教师的通识培训，邀请香港自然脉络团体对全体教师展开教学培训——《身动与心动》，在活动中不断鼓动潜能，感受合作的愉快。还有八大思维图示的培训；（2）基于学科项目培训，包括乐高搭建、翻转课堂、多媒体技术课件制作等培训；（3）基于兴趣与爱好相似而组成的项目组与教师社团培训，包括直接思维课堂、电子书包等。

在推进方式上，学校采取课题研究的方式。学习技术与课堂教学改革的融合是学校改进与发展的必然选择，因此我们要先试验，然后缓缓推进，如此才是成长，不是揠苗助长。学校先后开展了 8 项与学习分析技术相关的课题，其中国家级一项、省级一项，内容覆盖小学阶段各个学科。具体如表 1。

表 1 华景小学基于学析分析技术开展课堂教学改革课题一览表

序号	课题名称	级别	负责人	课题组成员
1	基于交互技术的小学课堂学习分析研究	省级	黄瑞萍	数学科教师
2	互动新技术在小学科学课堂实践研究	市级	杜姿	科学学科老师
3	基于项目学习的数字与科学跨学科整合模	区级	李梅	李梅、杜姿、陈昌艳、黄燕强

	式研究			
4	微课在小学数学教学中的应用---以三角形单元复习为例	区级	马伟豪	马伟豪、黄芳、陈圆圆
5	运用概念图指导小学低段日记写作的研究	区级	区款瑜	区款瑜、唐肇诞、叶玉清
6	运用交互式电子白板提高小学科学课堂教学有效性研究	区级	杜姿	杜姿、张艺士、骆晓芳
7	基于小题分录入系统的有效校本微教研模式研究	区级	欧阳琴	欧阳琴、卢湘英、江李丽、詹平平
8	信息技术下的小学中、高年级语文教学策略研究	国家级子课题	刘雨阳	语文科老师

3.3. 问题导向，创新教学

数据从学生的明确行为搜集而来，例如完成作业和参加考试，网上社会互动，课外活动，以及其他不直接与学生发生联系的教育进展评估的活动。为此，华景小学不仅关注学生学习成绩的提升，同时关注思维和习惯的发展，以问题为导向，以学习分析技术与学科教学深度融合为目标，创新教学模式，形成了开放式、探究式和体验式的教学模式，面向未来培养学生。

开放式、探究式和体验式的教学模式，是指根据学生的认知特点和规律，利用学习分析技术，通过情境化的呈现、再现或还原教学内容， 使学生在亲历的过程中理解并建构知识、发展能力、产生情感、生成意义的教学观和教学形式（如图 2、3、4）。

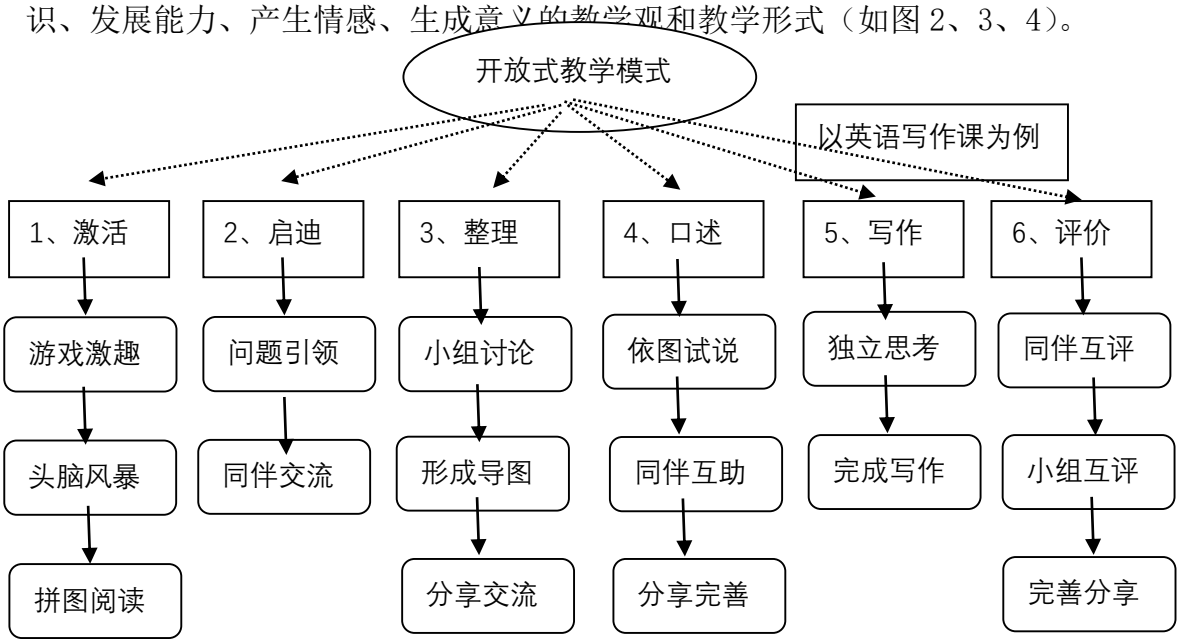
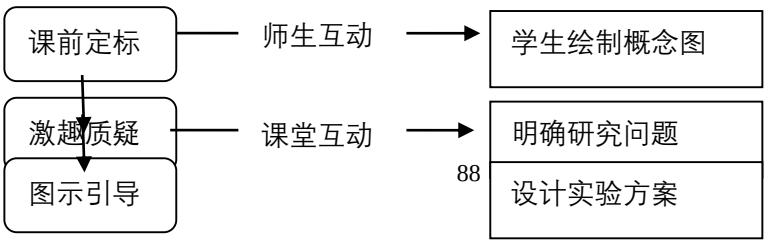


图 2 开放式教学模式



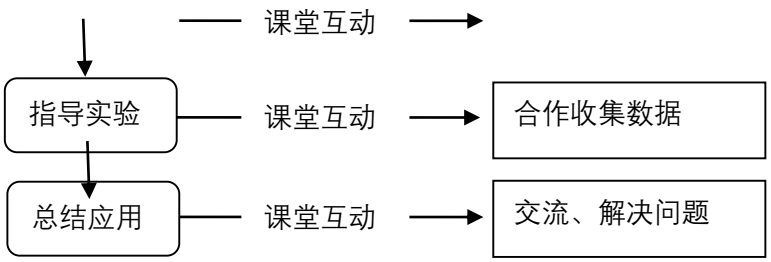


图 3　探究式教学模式

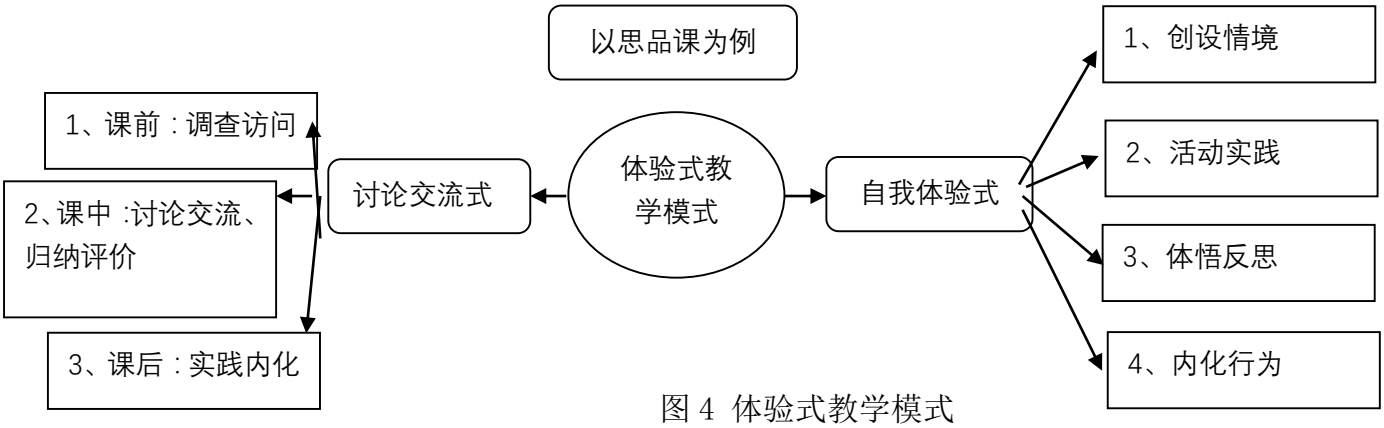


图 4 体验式教学模式

各个学科的教师分别开展教学内容的分类研究活动，形成了各个学校较为稳定的学科教学模式。如数学学科，通过组织教师多次深度研究，将《圆的认识》反复设计、实施、重建，把圆的概念等数学知识与生活中的圆紧密结合，再利用思维工具丰富和拓展学生的思维；如语文科利用思维工具帮助学生理清文章脉络，教会学生深层次阅读、理解文本，培养学生阅读思维；如英语学科利用思维导图，开展读写结合的写作训练。在进行课堂教学时，根据知识的不同种别，开展新授课、复习课的研讨，针对这些不同课型运用不同的教学方法。都是这几类教学模式的应用。

4. 成效与思考

2012 年到现在，通过四年的努力与初中，华景小学形成了学习教学数据的分类、采集方法及流程，并且在此基础上学习分析技术与学科教学深度融合的教学模式，华景小学的经验作为翻转课堂教学的案例被收录在《超越与变革：翻转课堂与项目学习》一书中。在广州市的阳光评价测评中，六年级的阅读素养、数学能力均高于全市的平均水平（如图 5、6）[3]。

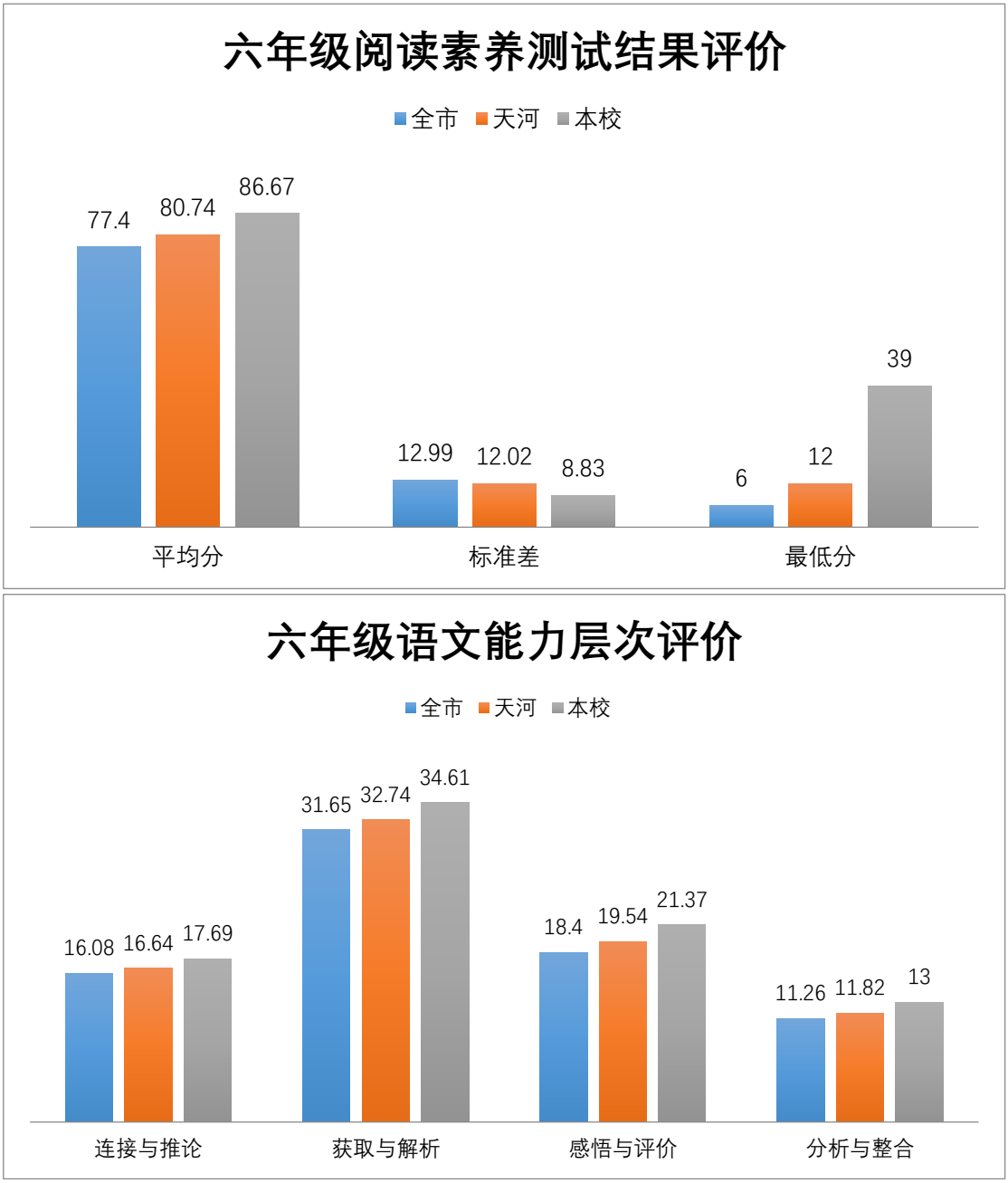


图 5 广州市阳光评价六年级的阅读素养测评

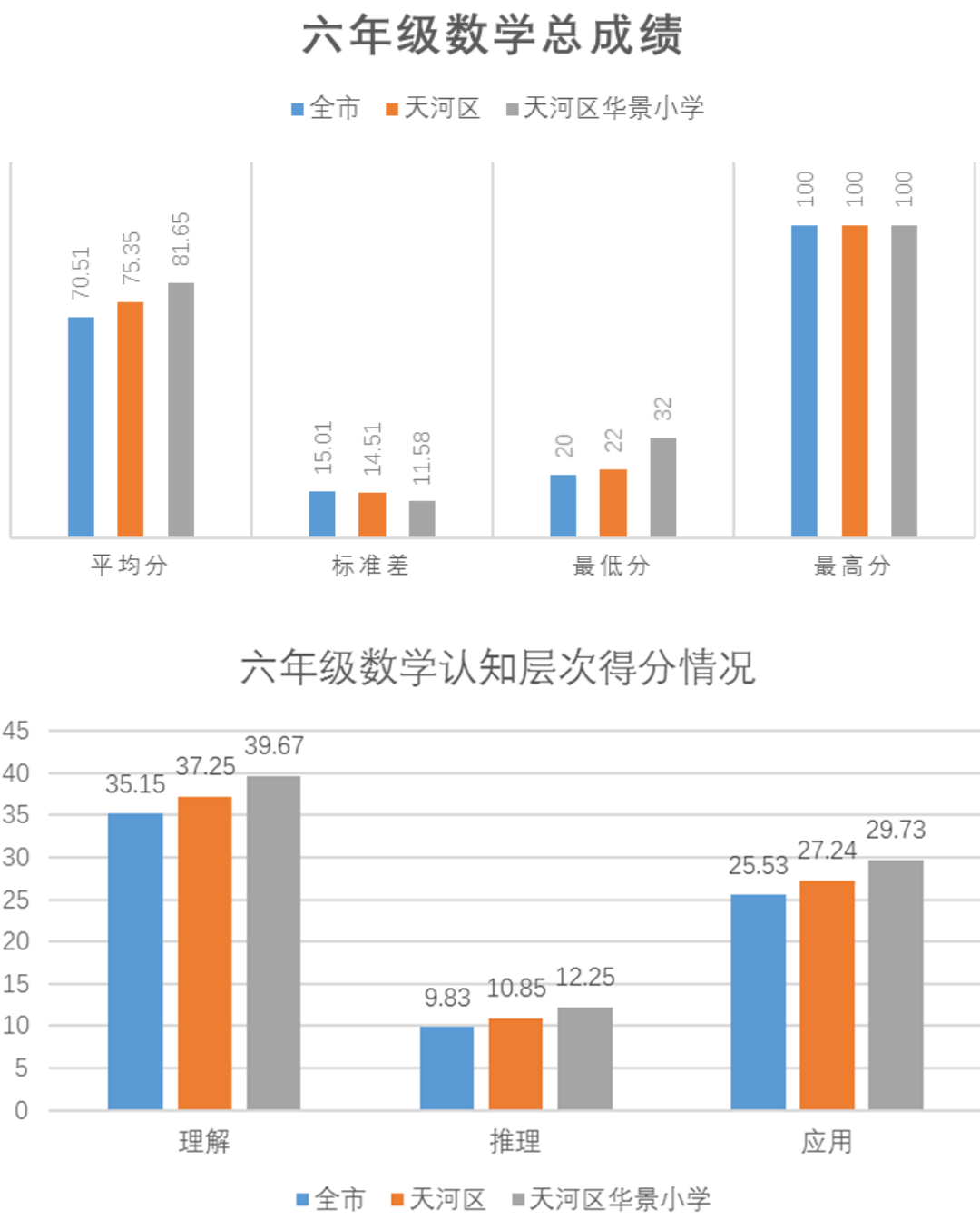


图 6 广州市阳光评价数学能力测评

在接下来的实践中，学校将继续挖掘各学科数学的分类，例如语文学科的块数据、流数据的类型，各学科数据与学全多元智能发展之间的关系等等，站在立德树人的立场上，从学生真实的生活情境出发开展以学习分析为基础的知识建构，构建智慧华景。

参考文献

广州市教育研究院.广州市中小学教育质量阳光评价项目广州市天河区华景小学数据结果汇总[R].2016：1-2.

王良周和于卫红（2015）。大数据视角下的学习分析综述。**中国远程教育，2015，(03)，**31-

37.
容梅（2016）。**走进 4.0 时代的人与技术**。长春：长春出版社，2016，（07）:10.

［*本文系广东省教育科学“十二五”规划 2013 年度教育信息技术专项研究课题“基于交互技术的小学课堂学习分析研究”（课题批准号：13JXN031）研究成果之一。］

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

应用移动设备进行英语预习的实践研究

A Practical Study on the Application of Mobile Devices in English Preview

黄 懿
广州市荔湾区芦荻西小学
best_hy7@hotmail.com

【摘要】 《英语课程标准》指出：“在英语教学中，教师要有意识的帮助学生形成适合自己的学习策略，帮助学生有效地使用学习策略，不仅有利于他们把握学习的方向、采用科学的途径、提高学习效率，而且还有助于他们形成自主学习的能力，为终生学习奠定基础。”作为英语基本学习习惯之一，预习是学习过程中的第一步，是学生自己摸索，自己动脑，自己理解的过程，也是他们自学的过程。随着科技不断发展，移动设备技术在性能上的特点满足了外语学习的需要，使学生可随时随地随需获取知识、交流互动、融入学习情境，这种生动丰富、接近真实的学习环境有利于激发学生的学习兴趣，培养他们发现问题、解决问题和表达、交流的能力，更有助于学生开展高效的英语自主学习。因此本文将以课堂实践为切入点，与大家探讨在网络环境和移动设备的支持下，针对不同课型的进行课前预习的设计与实施方法。

【关键词】 英语预习；移动设备；移动学习

Abstract: *"English curriculum standards" pointed out: "in English teaching, teachers should consciously help students form their own learning strategies to help students to effectively use learning strategies not only help them to grasp the direction of study, using scientific methods, improve the learning efficiency, but also help them to form the ability of independent learning, lay the foundation for lifelong learning." As one of the basic English learning habits, the preview is the first step in the learning process, students explore their own, their own brains, their understanding of the process, but also their self. With the continuous development of science and technology, the characteristics of mobile equipment technology in performance to meet the needs of foreign language learning, so that students can acquire knowledge and communicate with whenever and wherever possible, into the interactive learning environment, the vivid, realistic learning environment to stimulate students interest in learning, cultivate their ability to find and solve the problems of communication and the expression, which is helpful for students to carry out effective English learning. Therefore, this article will take the classroom practice as the breakthrough point, and discusses the design and the implementation method of the pre class preview for different classes based on the support of the network environment and mobile devices.*

Keywords: English preview, mobile equipment, mobile learning

1. 引言

《英语课程标准》指出：“在英语教学中，教师要有意识的帮助学生形成适合自己的学习策略，帮助学生有效地使用学习策略，不仅有利于他们把握学习的方向、采用科学的途径、提高学习效率，而且还有助于他们形成自主学习的能力，为终生学习奠定基础。”作为英语基本学习习惯之一，预习是学习过程中的第一步，是学生自己摸索，自己动脑，自己理解的过程，也是他们自学的过程。因此，预习是上好英语课的重要环节之一，也是提高学生自学能力的必要途径，更是提高英语课堂教学效益的有效途径。

但是小学生已有的知识经验相对匮乏，他们的意志品质还处于比较薄弱的阶段，行为目标意识比较淡薄，注意集中时间相对短，自主探究和自主学习的能力还比较弱；另一方面，教师对预习作用的认识还不到位，缺乏培养学生的学习策略的意识，或者在内容的选取、方式指导等方面较为随意等因素的影响下，教师组织的学生预习活动常常会出现以下问题：

1.1．学生对预习作业不感兴趣、缺乏预习自觉性。

教师布置的预习内容、形式单调，布置学生预习时只要求通过看教材，完成简单的预习内容，而不要求查阅与本课题有关的其他资料。预习时没有针对重点、难点引导学生进行思考归纳，更没有来自与生活的链接。因为预习内容单调，使得预习缺乏针对性，制约了学生的思维，也调动不了学生的学习兴趣。

1.2．学生的预习质量不高。

教师在组织学生预习时缺少自主学习的方法指导。预习也是一种学习活动，既然是活动就要有方法的指导，需要教师通过一定的形式，就预习的内容、预习的方法、预习的方向等进行有的放矢的指导，使学生形成自学能力，否则，学生的预习质量将难以保障。

1.3. 教师不能及时了解学生的预习情况，并作出相应的课程调整。

学生的预习情况及产生的问题，教师通常都是在第二天上课时才能了解反馈，这让使整个课堂教学缺乏针对性，教师不能从学生的“学”出发来开展教学，实现不了高效课堂。

1.4. 学生在完成的预习任务时缺乏认知工具辅助与支持，影响自学的效果。

英语是在真实的情景中感悟习得，学生的英语预习也应该在真实的生活情景中进行，在没有老师的帮助下，如何及时地取得有用的学习信息、并进行分析记录，这将大大影响预习的效果。

在科技不断发展的今天，移动设备技术在性能上的特点满足了外语学习的需要，使学生可随时随地随需获取知识、交流互动、融入学习情境，这种生动丰富、接近真实的学习环境有利于激发学生的学习兴趣，培养他们发现问题、解决问题和表达、交流的能力，更有助于学生开展高效的英语自主学习。因此研究者尝试应用移动设备来优化学生的英语预习，从中找到解决上述问题的方法与措施，重点研究不同课型的移动设备支撑下的英语预习方法，优化英语预习的效果。

2. 文献综述

预习其实质是学生的一种主动自学，美国心理学家罗杰斯认为：“人类有机体有一种自我—主动学习的天然倾向。”所以他主张“人的学习应以自主学习的潜能发挥为基础。” 认知心理学认为，学生的学习过程是建构自己认知结构的过程。建构主义学习理论的先驱皮亚杰把儿童看成一个“独立的变量”，反对传统上把儿童看成是一个依赖的变量。一再强调认识是一种主动积极而不断建构的活动，儿童并不只是受教育于成人，他们自己也能独立进行学习。1956 年美国的心理学家布鲁纳提出“发现学习”的模式，教师不把知识直接呈现在学生面前，而是让学生自己通过一系列的发现行为去发现并获得所需要掌握的学习内容。也就是说，学生在学习情境中必须经过自己主动的探索和寻找，从而获得知识的答案，那么想要不做被动的听众，而是自己主动去探索，对学生来说，课前预习就显得至关重要了。在布鲁纳提出认知策略的概念之后，心理学家们除了强调培养自学能力以外，还从认知策略的角度来解释学会学习的确是解决问题的有效策略。

在国内，江苏洋思中学创设的“先学后教、当堂训练”教学模式，取得了令人羡慕的成绩，证明了放手让学生先学是可行的，学生能自主试学，甚至可以学得很好。还有著名教育家魏书生的“六步自学法”享誉全国。魏书生曾说过：“学生通过资料能弄懂教材的百分之九十九，教师只起百分之一的作用，百分之一与百分之九十九，这个比例也许是夸张了点，但至少说明了一个道理：学生是有自求得知能力的。”另外，杜郎口中学的崔其升提出了 “三三六”自主学习模式。杜郎口中学明确：只有先学，有一定基础在课堂上才可能有话可说、有据可论。只有充分预习，才会有丰富多彩的课堂展示。要使学生在课堂上的活动有意义，一定要加强预习。经过充分预习，学生才能成为课堂的主人。把课堂还给学生，并不意味着简单的“领地转让”，也不意味着教师无所作为，而是向教师提出了更高的要求，学生毕竟是学生，他们在各方面还显稚嫩。发挥学生的主体作用，绝对离不开教师的主导作用。针对“课前预习”，在小学英语领域也有许多教师探寻了预习的意义、方法和策略。如：宝应县教育科

学“十二五”规划 2011 年度课题《小学英语有效预习策略实践研究》、徐 艳的《浅谈小学英语课前预习指导方法的研究》、吴坪《小学英语高年级有效预习策略的实践研究》等……。伴随近年来移动设备的普及以及网络功能的完善，特别是 3G 智能手机的广泛应用，学生获取知识的途径变得越来越多样化，移动设备使学生可随时随地随需获取知识、交流互动、融入学习情境，这种生动丰富、接近真实的学习环境有利于激发学生的学习兴趣，培养他们发现问题、解决问题和表达、交流的能力，让学生在自然渗透中逐渐强化听说读写能力。

3. 实践研究的意义

3.1. 我们的研究植根于一线教学实际，结合理论开展教育教学实践，在实践中找出应用移动设备进行英语预习的方法，优化英语预习的效果。

3.2. 伴随近年来移动设备的普及以及网络功能的完善，使得移动学习的条件日趋成熟，探索移动设备在教育领域的应用前景，也为未来的移动学习研究与实践提供第一手资料。

把移动设备应用到英语学习中是时代发展的趋势、更是教育革新的需要。而在目前把移动设备应用在英语预习中的实践研究非常欠缺，针对移动设备在英语学习中的应用研究多数集中在大学学习阶段，小学阶段的应用研究处于刚起步阶段，因此，我们拟开展的研究是在小学阶段开展移动学习研究空白的有价值补充。

4. 研究现状，制定实践方法

教师采用了调查研究法对实验班的学生的英语预习情况进行了学习调查问卷。调查问卷的主要内容是涉及英语预习作用的认识、英语预习的习惯与方式、英语预习中的困难等方面的调查。

小课题：《应用移动设备进行英语预习的实践研究》小学英语预习现状问卷调查数据分析表

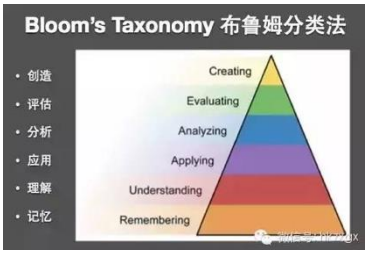
项目	选项A	百分比	选项B	百分比	选项C	百分比	选项D	百分比	选项E	百分比
1．你是否喜欢学习英语课程？	A.喜欢	92.5	B.一般	6.5	C.不太喜欢	1	D.讨厌	0		
2．你知道什么叫预习吗？	A.知道	100	B.不知道							
3.在英语学习上，你有预习的习惯么？	A.有	98	B.没有	2						
4．在英语课前，你会提前预习吗？	A.会	78.4	B.有时会预习	16.3	C.偶尔会预习	3.2	D.从不预习	2.1		
5．每天回家听读英语吗？	A 从不听	2.3	B．听的次数较少	7.8	C.听的次数较多	44.9	D．每天坚持听	49.6		
6．在英语预习中，你遇到的主要困难是什么？	A.新词读音	34.4	B.语法知识	29.8	C．语篇背诵	28.7	D.查找资料	7.1		
7．在英语课堂上，你经常回答问题吗？	A．经常发言	8.8	B.有时	42.1	C.很少	43.2	D.从不爱	5.9		
8．你觉得自己在英语中最差的是	A.听力	35.2	B.口头表达	17.8	C．语言	21.9	D.语法	22.1	E.书面表达	3
9．你经常以什么样的学习方式学习？（可多选）	A.课前预习	88.6	B.课堂认真听讲	92	C.课后认真复习	79.2	D.自学	22.1		
10．你的老师检查你的预习作业吗？	A．不	1.1	B．偶尔	36.6	C．经常	62.3				

我们通过对调查问卷的数据分析，我们发现，同学们都知道预习的重要性，同时大部分同学都有预习的习惯，但是预习的的方式单一，多数都是查字典看看新单词含义，看看参考书翻译课文而已，对于新词读音、语法知识、语篇背诵都是学生在进行英语预习中遇到的主要困难。同时有很多学生认为听力、口语表达、语音是自己最差的地方。针对学生英语预习的现状，初步拟定了借助移动设备的力量，创建学生自主学习的网络学习平台，以活动任务为方式组织引导学生开展英语预习活动，同时转变课堂的教学模式，让学生成为学习的主人，教师通过创设情境、组织活动，引领课堂变成学生交流、分享、展示、评价任务成果的平台，全面提升学生的语言综合运用能力，真正体现英语预习的意义与价值。

5. 应用移动设备进行英语预习的实践过程

5.1. 移动设备支持下的英语预习活动学习工具的使用方法。

小课题研究小组以培养学生的英语学科核心素养和移动学习能力，进一步提高学生的英语预习效果为目标，借助移动设备的力量，参考芝加哥大学教授布鲁姆提出的“教育目标分类法”对一些常用的 app 进行分类，并针对不同的预习活动目的为学生挑选与之适用的学习 app。







5.1.1. 单词学习类工具：有道词典、英汉词典、金山词霸……移动英语词典 app、以及多纳学英语、纳米盒、小学英语……等配套英语学习 app。

这些 app 能帮助学生快速地查询新单词的读音、含义、例句，并通过电子字典之间的关联检索对单词的用法有更丰富、全面的了解，同时也能通过电子词典的联想功能学习到与新单词相关的词片，从而扩大学生的单词量，而且 APP 的对单词的展现形式多样，有动画、有图片发音、有互动游戏让单词的学习更加形象、生动、有趣。学生在有趣的互动情景中理解学习，大大提高学生学习英语单词的效率。

5.1.2. 课文学习类工具: 纳米盒、ibook、小学英语。

这些 app 为学生提供了与教材配套、活动性强的电子书，并且教师可以利用移动设备上强大的编辑功能对这些电子书本进行针对性的修改（如：增加微课、动画、配套练习等），使学生能更有针对性地进行课文预习，而且教师提供地微课与动画，是学生预习课文时地好帮手，学生能容易理解课文内容、掌握学习要点，进一步提高学生预习的效果。

5.1.3. 语法练习类工具：一起做作业、Kahoot, iclass。

这些 app 是为学生提供了一个形式多样的练习平台，在这个平台上教师利用移动设备为学生进行提供大量形式多样的、有针对性的学习任务，学生通过完成各种趣味学习任务，掌握课文的语法要点。而老师则能第一时间得到学生在预习时对于课文知识要点自学情况的数据分析反馈，并即时地调整第二天的教学设计，使我们的课堂教学更有针对性与有效性。

5.1.4. 拓展阅读类工具：多纳学英语、little Fox、ibook。

这些 app 里有大量以主题来划分的绘本读物和英语动画故事。这与我们小学英语教学的主题模块性相吻合，并且这些读物不但有图，能发音，更有许多有趣的动画和互动游戏，这些都大大提高了读物的可读性，更能激发学生阅读的兴趣。

5.1.5. 口语练习类工具：口语１００，ＱＱ录音。

在这些 app 里有大量的口语练习活动（如：课文、单词跟读、经典动画片段配音、朗读比赛等），学生通过完成这些有趣的口语活动，口语能达到很好的锻炼，app 提供的示范发音、矫音功能和发音评分，能有效地提高学生的发音准确率，让学生的口语更加地道。对于教师更能通过这些 app 收集学生的口语预习数据，调整第二天的课堂发音指导。

5.1.6. 创意表达类工具：imove, book creator, Puppet Pals HD，Keynote,圈点，WPS Office。

这些 app 为学生进行创意表达提供了形式多样的、功能强大、使用方便简单的创意工具（如：imove 可以制作小视频、book creator 可以制作电子书、Puppet Pals HD 可以制作剧场小动画、Keynote 和 WPS 可以制作 ppt，圈点可以制作手工报），学生在制作这些创意作品时，能很好地锻炼语言综合运用能力。这些 app 能帮助学生把他们的所听、所看、所感、所想用形象、生动、有趣的方式表达出来，使他们的创意可视化，更有利于学生知识的分享与交流，实现语言知识运用的意义，体现学生英语学科的核心素养。

5.1.7. 归纳总结类工具：popplet lite, Mindomo, MindMeister。

这些 app 能使学生的思维可视化，方便学生进行知识的梳理与归纳（如：单词的归类、主题话题的语言梳理、课文脉络的梳理、写作思路的整理等），有助于学生预习时对各种知识要点的梳理，找出自己知识缺漏，以及找出听课重点，进一步提高听课的质量。

5.2. 动设备支持下的英语预习活动学习平台的使用



在网络环境下，我们研究小组利于移动设备为学生提供了“iclass”app 作为学生课程学习的网络平台，教师可以在这个平台上进行课程的设置。

5.2.1. 移动设备支持下课程设置。

教师通过 iclass 学习平台，为学生进行课前、课中、课后的学习活动设置（活动类别包括了绘图、关键

词、选择题、电子书、开放式问题、小测、音频、视频、作业、同学互评），在移动设备的支持下从自学、教学、评价、反馈、输入、输出等多个维度进行整体课程设计，从而实现“以学生为主体，教师为主导”的信息化英语教学。

5.2.2. 移动设备支持下iclass 学习平台的使用方法。

5.2.2.1. 绘图活动：

在这个绘画活动中学生能进行画图、书写、贴图、插入图片与文字、编辑文字等简单的图片编辑活动，并能把学生用其他编辑工具制作的图片进行导入，学生制作最终成品将上传到老师端和共享平台。



在预习任务设置上教师可以通过这个活动让学生进行制作手抄报活动，可以组织学生进行生活化的英语情境素材收集与分享、可以为学生提供一个调查表，让学生进行课外的调查活动，让学生的学习从课堂延伸到课外，让知识的来源脱离书本，回归生活。另外还可以作为白板为学生提供练习题，让学生在这画板上完成上传。这样教师能第一时间看到学生的练习情况并进行分析，即时地调整第二天的课堂上练习重点。

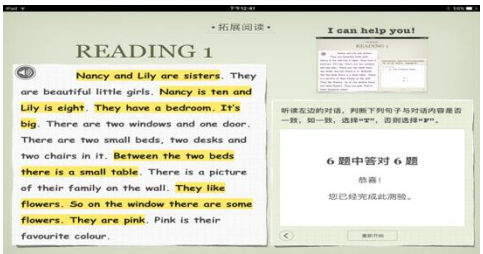
5.2.2.2. 关键词活动：

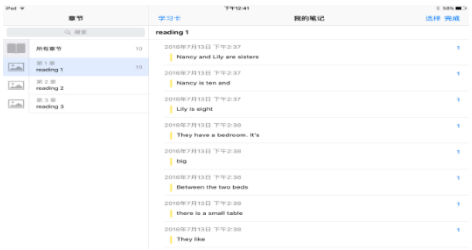


这个活动主要是培养学生发散性思维。教师提出与课外有关的预习问题，学生可以把自己想到的答案上传，通过平台功能进行学生的答案会不同大小的形式汇总出现，越多人输入的答案显示越大，这样教师就能很直观地看到大部分学生们在预习时的思维导向、以及存在哪些知识缺陷，从而调整更有针对性的课堂教学指导，另外在课堂上教师还可以开放给学生观看结果，让学生看看别人的想法，从而达到很好的头脑风暴的效果。

5.2.2.3. 电子书活动：

这个活动主要是为学生的课文学习或拓展阅读提供更丰富的资源，强大的备注功能能有利于学生在预习课文时把自己觉得重要的或者是不明白的地方进行记录，并通过与电子字典的联动，大大减少了学生在预习自学时的难度，让学生的课文预习或者拓展阅读更有实效性。

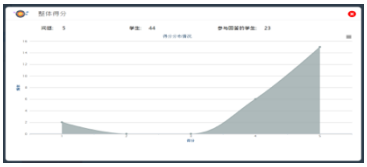




5.2.2.4. 选择题、小测、作业活动：

这些活动都是用来进行学生预习效果检测的，教师从词汇、句型、语法、听力、阅读、写作等多个方面为学生提供检测题，并通过平台强大的自检、数据分析功能，教师能第一时间知道学生预习的效果，并根据这些数据进行第二天课堂设计，优化课堂教学，提高课堂效率。

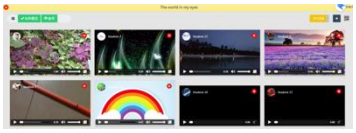






5.2.2.5. 视频、音频、开放式作业活动：

主要作为学生综合性预习任务的作品的制作与分享展示端口，教师通过预习学案布置作品任务和制作指引，学生利用移动设备上提供的功能强大、使用简单的视频、音频、PPT 等制作工具进行作品的创作，让后通过这些端口进行作品提交，也可以在这些端口中进行简单音频、视频录制或者作文打写上传。这使学生的语言输出形式更加丰富、综合，更有利于语言学习的生活化，锻炼了学生的语言综合运用能力，体现了信息化与学科学习的整合，培养学生的多方面的核心素质。



5.2.2.6. 同学互评活动：



通过互评活动，让学生在有一个展示互相学习的机会。其中学生作品是公开的，学生之间能互相分享，从中学习别人的创意、开拓自己的视野、激发自己的思维、丰富自己的知识面。而且互评的信息也是公开的，学生能从别人的评语中看到自己的缺陷与优点，这有利于学生对作品乃至自己的知识有更深层次的认识，取长补短，进一步提升。

5.2.2.7. 资料夹

它是学生预习活动的资源库，教师根据学生的预习活动的需要，为学生提供了大量的学习资源（如：微课视频、小动画、电子书、活动文档、以及相关的音频、视频资源等等），学生可通过打开对应课程的资料夹，就能取得教师给予的支持性资源，从而大大节省了学生预习时搜寻学习信息的时间，保证了学生预习活动的可执行性和有效性，提高了学生预习的效率。

5.3 应用移动设备进行的英语预习活动课程实践的方法。

我们研究小组将从英语教学的三个课型——新授课、巩固课、单元复习课入手进行实践研究，探索移动设备在英语预习活动中的使用方法。

5.3.1. 词汇预习——主要分为新单词的认知和旧单词的记忆与运用。

在新授课中，学生的主要预习任务时新单词的认知。教师可以利用网络的优势，利用移动设备让学生在日常生活中寻找、发现新单词，并通过电子词典帮助或者网络信息搜寻，了解新单词的发音、含义及其用法。教师并通过预习任务的设置，让学生尝试使用新单词进行个性化的表达，实现初步的认知与运用。

如在试验新授课广州版四年级上册《Unit 2 They’re near the window》中教师设置了【预习任务一】 利用 app(有道词典或金山词霸)，自主学习 U2 的新单词，并制作小视频用新单词造句介绍生活中的事物。

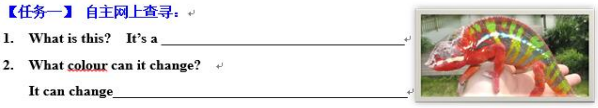
学生在任务的驱动下利用移动设备中的电子词典和网络查询功能自学本课新单词，并通过移动设备中的视频制作工具尝试结合日常生活进行新单词的初步运用，他们所制作的创意小视频将通过 iclass 平台上的视频活动上传到 iclass 平台的教师端，以便教师检查学生对新单词的自学情况，调整第二天的课堂教学指导。同时，在课堂上，教师设置了预习作品的分享评价活动。在活动中，教师会针对预习作品中普遍存在的问题进行点拨，并且学生间通过作品分享互相交流自己学习新单词的心得，，从而使学生对新单词的认识更加丰满、更有深度，记忆更牢固。







在巩固与单元复习课中，单词的预习任务则侧重在单词的重温与综合运用上。如：在试验单元复习课广州版三年级下册《Module 1 Colours Review》中教师利用儿童的好奇心和网络强调信息量，设置了“网上查找变色龙能变成什么颜色？”让学生通过完成任务复习重温本单元主题的单词。



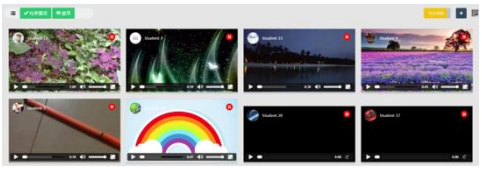
同时，在移动设备的支持下，教师利用 iclass 平台为学生设置了关键词活动，让学生把查寻的结果通过这个端口上传到教师端，这样教师就能及时地看到学生对本单元的单词的掌握情况，并及时的修改教学方案，在课堂上进行针对性的巩固活动。



然而单词的综合运用可以与句型的预习相结合，让学生在表达中巩固、在表达中学会运用。

5.3.2. 句型预习——主要以生活化的语言表达活动为主。在预习任务的驱动下，用简单的语句表达生活中的所看、所听、所感。

如：在试验单元复习课广州版三年级下册《Module 1 Colours Review》中教师设置了一个“制作主题《The world in my eyes》视频”的预习任务。学生利用移动设备在生活中用视频、音频或文字等形式进行素材的收集，并借助移动设备的录像、拍摄、录音、文字编辑、视频编辑等强大的功能进行创作与表达，在此过程中学生从听说读写四个方面全面复习了单元句型与单词，并把所学的知识迁移到真实的场景中去，进行个性化的表达，体现出学生的语音综合运用的能力和强大的创作力。



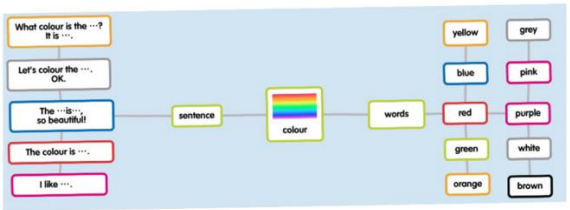
【任务四】用 popplet 工具制造一张有关于“colour”的概念图
提示：梳理、归纳、整理本单元学过的单词与句型

5.3.3. 语法知识归纳预习——多会运用在复习巩固课前的预习中，它的预习形式分为两种，一种是知识梳理类预习活动，另一种是知识检测类预习活动。

5.3.3.1. 知识梳理类预习活动主要是借助移动设备上的 Analyzing apps (如:popplet lite, Mindomo, MindMeister 等) 进行预习活动。老师只需要根据主题复习的需要来设置预习任务（如：单词归类任务、话题支架的搭建任务、课文脉络的梳理任务、写作提纲整理任务等），教师通过任务来引导学生的预习活动，借助移动设备帮助学生进行个性化、可视化地展现自己的思维与知识脉络。让学生在完成任务的过程中梳理知识要点，找出自己知识缺漏，以及找出自己听课重点，进一步提高听课的质量。而教师通过 iclass 平台进行活动成果的收集，根据学生完成的情况进一步调整复习重点，使复习课的教学更有针对性、更高效。如：在试验单元复习课广州版三年级下册《Module 1 Colours Review》中教师设置了一个“制作主题《colours》的概念图”的预习任务。学生借助移动设备中的 app 工具（popplet 工具），能把单

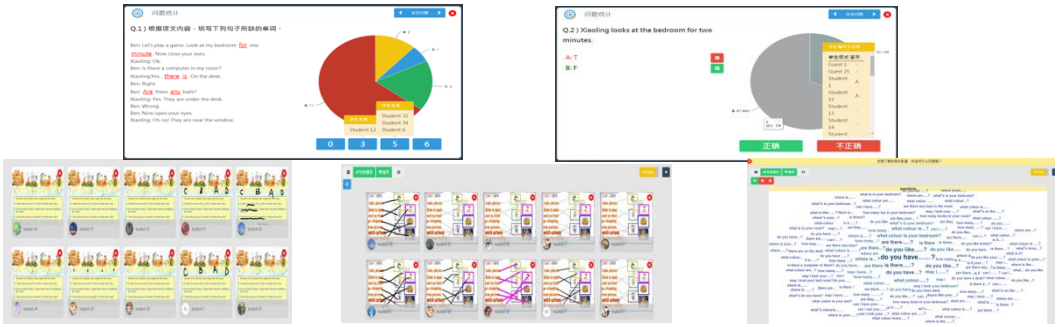
元的知识要点以个性化、可视化的形式表现出来，体现学生的知识网络和逻辑思维，并通过网络学习平台（iclass）进行学习分享与互助补充。





5.3.3.2. 知识检测类预习活动则主要是教师根据复习大纲的要求，通过 iclass 平台上的选择题、小测、作业活动端口，为学生提供一些有针对性的预习检测题（如：课文填空、判断句子正误、选择题、开放式问题、连线配对题等）。

5.3.3.3.

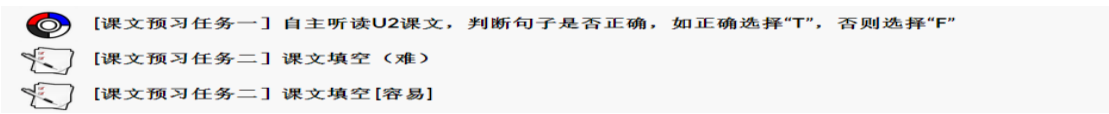


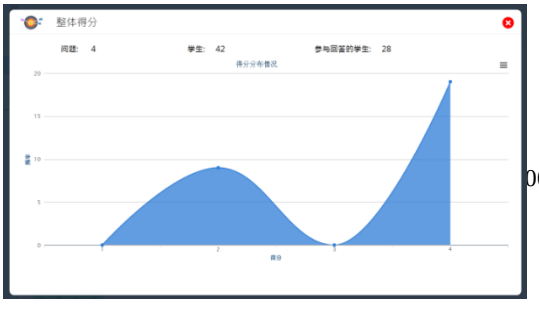
学生在预习中借助移动设备快速地完成并提交答案到 iclass 平台的教师端上，通过平台强大的自检、数据分析功能，教师能在学生预习完成的那一刻及时地知道学生预习的效果，并根据这些数据进行第二天课堂设计，优化课堂教学，提高课堂效率。

5.3.4. 篇章与运用预习——主要分为新授课中的课文预习活动和单元复习课的综合运用预习活动。

对于新授课来说，学生的预习主要是新单词的认知和课文的初步理解与感知。在我们课题研究实践的过程中，我们尝试在移动设备的支持下，利用 iclass 平台为学生的课文预习提供配套的电子书、课文导学小视频、课文要点微课等学习资料，学生通过使用这些学习资料，能对课文的背景、主题情境、课文含义、课文重难点有一个初步的认知与理解，从而使学生的课文预习有了实质性的保障。另外教师还通过 iclass 平台设置预习任务活动，以活动引领学生的课文预习，以活动检测学生的预习效果，使学生的课文预习更有实效，教师的课文教学更有针对性。

如在试验新授课广州版四年级上册《Unit 2 They're near the window》中教师为学生的课文预习设置了二个预习任务，并提供了课文动画、课文指导电子书（ibook）、与课文主题相关的小视频等。

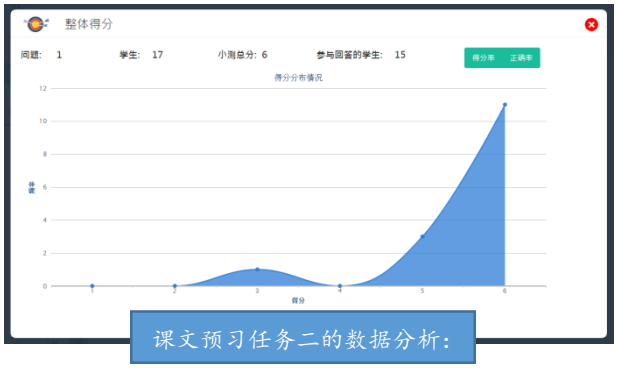




00

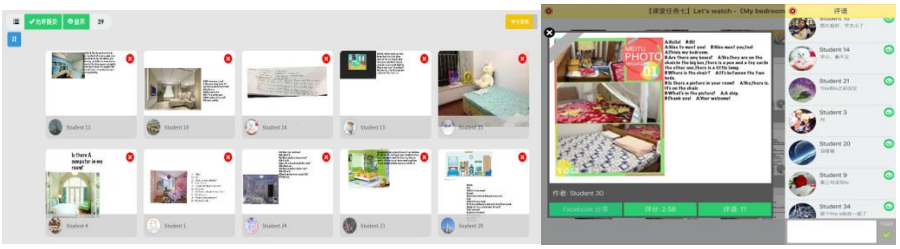






从课堂实践的结果来看，学生借助移动设备进行课文预习的效果不错，从数据分析来看大部分的学生都能理解课文的含义，从而作出正确的判断，但也有出错较多的第二和第四大题出错较多，这将成为我们课堂教学的重点部分。

而在单元复习课中，学生的预习活动更偏向于综合运用类型（如：课本剧、小故事的创编、手抄报的制作、主题汇报的制作等）。这些预习活动主要是让学生利用移动设备为课堂上的主题综合交流活动做素材搜集、活动纲领与剧本的编写、汇报展示的准备。在预习活动的过程学生能借助移动设备在日常的生活中寻找素材，并通过功能强大、使用简单的编辑类 APP 进行富有创意的个性化创作表达，而且在互联网的支持下学生还能很方便地进行协同创作，体现了信息技术与英语学科整合的力量，促进了学生综合素质的提高。如：在试验单元复习课广州版四年级上册《Module1 My bedroom》中就设计了“介绍自己卧室”的预习任务，学生借助移动设备进行卧室照片的收集与编辑，并配上文字和语音进行介绍。通过 iclass 的分享评价平台，学生之间进行了协同创作修改，最终在课堂上进行形式多样的展示交流，通过这个活动学生的语言综合运用实现生活化的迁移，有效地提高了学生的核心素养。



6. 实践研究的实效

6.1. 应用移动设备进行形式多样的英语预习活动，有效地激发了学生对英语预习的兴趣。

在研究实践的过程中，教师改变了以前一成不变的预习方式，借助网络与移动设备的便利，为学生设置了形式多样的预习活动，如：《Module 1 Colours Review》单元复习课中教师设置如下的预习任务清单：

6.1.1. 单词预习活动

任务: 网上查找变色龙能变成什么颜色

方式：网络信息查询

利用儿童的好奇心和网络强调信息量，让学生通过完成任务复习重温本单元主题的单词

6.1.2. 句型预习活动

任务：制作主题《The world in my eyes》视频，介绍我们身边事物的颜色。

方式：在移动设备的支持下制作主题视频

借助移动设备的录像、拍摄、录音、文字编辑、视频编辑等强大的功能，帮助学生从听说读写四个方面全面复习了单元句型，并把所学的知识迁移到真实的场景中去，进行个性化的表达，体现出学生的语音综合运用的能力和强大的创作力。

6.1.3. 知识梳理预习活动

任务：制作主题《colours》的概念图

方式：利用移动设备的应用 app(popplet)制作概念图

借助功能强大的应用 app，学生能把单元的知识要点以个性化、可视化的形式表现出来，体现学生的知识网络和逻辑思维，并通过网络学习平台（iclass）进行学习分享与互助补充。

6.1.4. 篇章总体运用预习活动

任务：小组创编主题课本剧或小故事

方式：利用移动设备的应用 app 进行创编、制作、分享

借助移动设备和网络的力量，学生们能更方便地进行协同创作、分享评价，实现真实情景下的语言综合运用的最终目标。

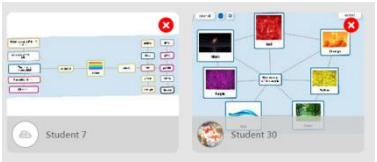
这些预习活动的内容形式多样，贴近生活，学生完成任务的过程也是他们探知世界的过程，学生对大千世界的好奇更是推动学生积极参与预习活动的动力。而移动设备则是学生能够方便、快捷地完成这些预习活动的有力保障，它大量功能强大的应用 app 能帮助学生快速地查阅资料、提供自主学习与探究的工具、以及实现个性化的表达输出，并在学习平台上进行分享、评价、交流。这样的预习给学生们带来的收获与喜悦，正是一贴最好激发他们积极参与英语预习的兴奋剂。这是以前简单地靠一本教材、一本字典进行预习所不能比拟的。

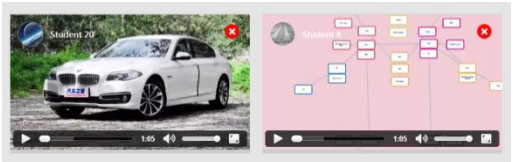
6.2. 应用移动设备进行英语预习，培育了学生的综合素养。

通过一年来的研究实践，学生的信息技术水平有了飞跃性的提高。移动设备为学生提供了可随时随地随需获取知识、交流互动的学习环境，在这种生动丰富、接近真实的学习环境中教师以项目式的预习活动为载体，培养学生发现问题、解决问题、自主学习、自主探究、个性表达、协助交流的能力，从而促进了学生综合素质的提高。

6.3. 应用移动设备进行英语预习，提高了学生的预习质量。

在实践中，我们通过 iclass 学习平台收集了大量的学生预习活动作品，从作品的质量来看，学生的自学能力很强，通过移动设备的帮助，大部分的学生能要求完成预习任务，并作出极具个性化的表达。还有不少的作品在表达内容的丰富度上超出教师预期目标。







另外，课题组在研究实验的开始与结束，对实验班进行了英语预习效果的测试，测试成绩的统计与分析如

新授课预习效果前后测	$\bar{X}$	s	t
前测	90.18	9.48	2.76
后测	95.57	5.33	

复习课预习效果前后测	$\bar{X}$	s	t
前测	92.48	7.62	2.54

后测	96.53	4.81	

从表中可以看出实验班的新授课和复习课的前测平均分分别为 90.18 和 92.48，离散程度分别为 9.48 和 7.62，后测的平均分分别为 95.57 和 96.53，离散程度分别为 5.33 和 4.81，通过计算 t 值分别为 2.76 和 2.54,，查 t 分布表可知 2.76 和 2.54 均大于 2.000，研究前后的预习效果测试存在着显著的差异,，说明研究后学生的英语预习效果是有提高的。

7. 结语

通过本实践研究发现，应用移动设备技术进行英语预习能更好地激发学生对英语预习的兴趣，提高了学生英语预习的质量，促进了学生核心素养的提升。随着现代科技的不断发展，必将推动教育教学的现代化进程，更多高新尖的教学理论随之诞生，做为一名以科研促教的教师更要与时俱进，时刻更新自己的教学理念，不断学习开拓视野，通过科研促进自身教学水平的提升。

参考文献

艾敏(2012)。移动学习的现状及发展趋势。**教书育人，2012(21)**：104-105。

冉新义和吕素芬（2011）。移动学习活动模型及其教学运用。**中国教育信息化，2011**（7）55-58。

邢春兰（2012）。 浅谈英语预习中存在的问题及对策。**语数外学习，2012**，(8)。

刘军（2007）。国外移动教育研究。**中国教育网络，2007 (4)**：64—66。

刘海霞（2013）。苹果移动设备应用于语言学习的调查研究。**开放教育研究，2013**（2）102-107。

李玉顺和马丁（2008）。移动学习的现状与趁势。**中国信息技术教育，2008 (3)**：14-16。

何华琴（2013）。 浅谈小学英语预习习惯培养的策略。**课程教育研究（新教师教学），2013**，(13)。

何克抗（2008）。 **信息技术与课程深层次整合理论。** 北京师范大学出版社，2008

余胜泉和刘军（2009）。移动英语学习资源包的设计和应用研究。**中国电化教育，2009(268)**。

余胜泉（2007）。从知识传递到认知建构一再到情境认知_三代移动学习的发展与展望一余胜泉。**中国电化教育，2007 (6)**：7-18。

沈艳（2014）。将移动学习融入英语课内外学习的探索研究。语文学刊。**外语教育教学，2014 (10)。**

张凝芳（2011）。小学英语学习中“有效预习”。**中学课程辅导。教学研究，2011，(14)**。

秦贤（2012）。 浅谈小学英语预习作业布置的常见问题及对策。英语广场。**学术研究，2012，(3)。**

高芳（2011）。 有效预习促进有效课堂—谈小学英语预习习惯的培养。**小学教学研究，2011，(11)。**

高芳（2011）。 有效预习促进有效课堂—谈小学英语预习习惯的培养。**小学教学研究，2011，(11)。**

蒋丽平（2014）。 优化小学英语预习任务的实践研究。**教育现代化，2014，(5)。**

潘若芸．移动设备应用于英语学习的调查研究.**阴山学刊，2014 (1)**。

Melhuish, K. & Falloon, G. (2010). Looking to the future: M - learning with the iPad. Computers in New Zealand Schools: Learning, Leading, Technology, 22(3).

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

移动终端在小学中高年级体育运动技能教学中的实践研究

Mobile Terminals in the Eementary School Higher Grades in Sports Skill Teaching Practice Research

江深
广东省广州市荔湾区芦荻西小学
61363927@qq.com

【摘要】 小学体育《新课标》对运动技能的定义是：“在体育运动中有效完成专门动作的能力，包括在神经系统调节下不同肌肉群协调工作的能力”。也就是说运动技能是教学重点，因为它关系到体育课能否激发和保持学生学习的兴趣及养成良好的健身习惯。近年来，在体育运动技能的教学中，有的教师把学生的运动兴趣当作课堂教学改革的唯一依据，降低了运动技能教学难度。本文通过文献、问卷调查、实验对照、数据统计分析等的方法，尝试在中高年级的运动技能教学中应用移动终端设备进行教学，以培养学生学习的兴趣，从而掌握运动技能，提高教学质量。

【关键词】 小学中高年级；运动技能；实践研究

Abstract: *Primary school sports "new curriculum standards" on the definition of sports skills are: "in sports, the ability to effectively complete the special action, including the ability to coordinate the work of different muscles in the nervous system regulation". That is to say, sports skills are the key points of teaching, because it is related to the physical education can stimulate and maintain students' interest in learning and develop good fitness habits. In recent years, in the teaching of sports skills, some teachers regard the students' sports interest as the sole basis for the reform of classroom teaching, and reduce the difficulty of teaching sports skills. By the method of literature, questionnaire, experimental control and data statistical analysis, try to use mobile devices in the teaching of sports skill teaching in high school, to cultivate students' interest in learning, so as to grasp the sports skills, improve the quality of teaching.*

Keywords: primary and middle school, sports skills practice

1. 问题的提出

在小学体育教学中《新课标》对运动技能的定义是：“在体育运动中有效完成专门动作的能力，包括在神经系统调节下不同肌肉群协调工作的能力”。也就是说运动技能是教学重点，因为它关系到体育能否促进学生身心发展，关系到体育课能否激发和保持学生的兴趣及养成良好的健身习惯，并为终身体育打下基础。

近年来，由于有的体育教师对“健康第一”的指导思想理解不深刻，产生了一些误解。在体育运动技能的教学实施过程中，有的教师把学生的运动兴趣当作课堂教学改革的唯一依据，忽视了体育课的运动量，只求表面的热闹，不求练习身体的负荷实效性，所谓的运动技能教学也只是走过场，成了热闹的活动课，有的体育冠以“合作学习”、“自我探究”的名义，整节课都在“讨论”、“探究”，把运动技能教学的难度降到了最低点。有的教师在教学活动中把学生假定在同一学习起点上，按照统一步调组织教学，其结果是一部分学生因跟不上统一步调而失去了学习的信心，一部分学生则因缺乏以发挥特长的机会而失去了学习兴趣。教师教学手段、方法比较单一、传统，学生练习的积极性不高，缺乏兴趣。

2. 研究目标和内容

2.1. 研究目标

通过移动终端在体育教学中的应用，使学生能更好地对运动技能的掌握，让学生通过对运动技能的掌握与提高和随之而来的“成功感”和“快乐体验”，培养“自主学习型”学生作为教育的目标。

2.2. 研究内容

2.2.1. 研究适合运用移动终端对小学中高年级的体育运动技能教材内容。

2.2.2. 探索运动技能教学的操作策略，通过教学实践，探讨在小学体育运动技能教学中运用移动终端辅助教学，提高学生身体综合素质的可行性和科学性。

3. 研究方法和对象

3.1. 研究对象

根据研究任务，在三年级 2 个班，分为实验班和对照班。三年（1）班为实验班，三年（4）班为对照班，各班 30 人。

3.2. 研究方法

问卷调查法： 观察学生对运动技能掌握的情况。研究可行的教学内容。

文献法：本文查阅了一些体育改革的资料和书籍，为整个研究提供了一定的文献参考和理论依据。

实验比较法：本课题运用实验比较法进行实践研究，实验班运用 ipad 移动设备来创设情景化教学方法，根据学生的学习兴趣、身体素质、同学之间的交往进行指导教学。学习时间因教学的内容和教学环节的不同而不同。对照班采用传统教学方法进行教学，全部由教师讲解，集体练习。 在实验前先对两个班进行问卷调查，在实验过程中用同一教材及相同环境进行教学，实验后进行测试并对数据对比分析。

行动研究法：坚持认真学习理论，边实践、边研究、边总结、边反思，做好每节课的反思，不断改进自己的教学，使教学达到最佳的效果，同时提高对教学过程的理解和认识。

数据分析法：将实验的数据进行统计、分析、对比，从而对结果进行反思。

4. 主要的研究成果

4.1. 利用移动终端加大对关键知识点的讲解和巩固

利用移动终端从教学内容上侧重于精炼讲解，从容易存在的认识误区上用形象生动的音画资料来巩固学生对知识点学习，利用现行的终端载体，从知识点自主学习、碎片化学习中最大化发挥移动终端的作用。例如，在《花式跳绳》教学过程中，利用 ipad 将正反跳绳动作进行细化：手部动作、脚部动作、绳子的移动轨迹及手脚协调等的环节，每个环节都有相应的重难点，这样让学生能够从基本的动作技能和技巧上来发现自身的潜力，从中增强身体协调能力，提高战胜自我的勇气。

4.2. 利用移动终端培养学生自主学习的意识

由于学生存在的个体差异性决定了学习运动技能的差异，利用移动终端资源的生动、形象、具体，不仅可以激活学生学习的兴趣，而且可以帮助学生更好地理解运动技能的重难点，更快地掌握运动技巧。例如立定跳远教学，在传统体育教学中，体育教师采用“讲解+示范”的教学模式，以讲解为主，示范为辅。虽然在讲解中强调了跳远的难点和重点，但由于示范在一瞬间就完成，学生根本不能看清跳远的各个过程。如果我们利用移动终端进行教学，就可以将立定跳远的准备动作、空中动作、收腹动作、落地动作四个部分用移动终端演示出来，

就可以化动为静，化抽象为形象，增强学生的感性认识，这样学生可以掌握跳远的基本要领。而老师将这些资源上传到移动设备中，学生也就可以通过移动设备来自主学习，同时促进学生自主学习能力的提高和运动兴趣的培养。

4.3. 利用移动终端来实现对课堂教学纪律的转变

由于小学生还处于成长期，其活泼好动的特点在体育课堂教学中更容易出现注意力不集中的现象，而移动终端将课堂教学环境进行了优化，并从提问和思考中来引导学生的注意力，从而改善课堂教学纪律，营造了积极、主动学习的环境氛围。

4.4. 对实验数据的分析

4.4.1、实验前学生对花式跳绳的喜欢程度及实验后学生自觉进行跳绳练习的对比。

通过表 1 的数据可以看出，实验前两个班的学生对于花式跳绳这项运动的喜欢程度相关不大，从表中可以看出两个班的学生大部分还是比较喜欢花式跳绳这项运动，但也有个别学生不喜欢。

表 1 实验前学生对花式跳绳喜欢程度对比

班别	人数	非常喜欢		喜欢		不喜欢	
		人数	%	人数	%	人数	%
实验班	30	15	50	12	40	3	10
对照班	30	14	46.7	12	40	4	13.3

4.4.2. 学生学习的积极性提高了。

经过一段时间的学习后，老师没有对学生提出了课后练习的要求，然后再对两个班能否坚持练习进行了统计（见表 2），而实验班的坚持每天自觉练习的学生比对照班的学生有较大提高。

表 2 学生每天坚持花式跳绳练习人数对照表

班别	人数	每天坚持练习人数		未能每天练习人数	
		人数	%	人数	%
实验班	30	27	90	3	10
对照班	30	18	60	12	40

4.4.3. 实验后两个班学习成绩的差异。

经过一段时间的学习，两个班都是教学了 7 种的花式跳绳。为了检验利用移动设备进行运动技能教学的教学效果，对两个班的学生掌握花式跳绳种数进行了测试评价。实验班掌握 4~6 种花式 2 人，占 6.7%；掌握 7~9 种花式 22 人，占 73.3%；掌握 10 种花式以上的 6 人，占 20%。对照班掌握 1~3 种花式 2 人，占 6.7%；掌握 4~6 种花式 8 人，占 26.7%；掌握 7~9 种花式 19 人，占 63.3。从两个班数据的对比，实验班的学生积极性高，老师只教授 7 种花式跳绳，但也有 20%学生能自主学习，掌握 10 种以上的花式跳绳。

表 3 实验后，学生掌握花式跳绳的花式种数对比。

班别	人数	掌握 1~3 种花式		掌握 4~6 种花式		掌握 7~9 种花式		掌握 10 种以上	
		人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
实验班	30	0	0	2	6.7	22	73.3	6	20
对照班	30	2	6.7	8	26.7	19	63.3	1	3.3

从实践表明，与传统教学相比较，小学中高年级运用移动设备进行体育运动技能的教学，

符合小学生心理及生理规律，学生对于这种呈现的方式感兴趣容易理解，在突破传统课程教学模式中更加注重教学针对性和实效性，并从满足学生个性化学习需要上来查漏补缺、巩固学生的学习效果。尤其是在体育教学中，结合学生实际，从体育活动中来增强学生的积极性，更有利于学生理论知识的掌握和技术技能的提高，更快、更好的掌握复杂的运动技巧，从而为终身体育习惯的养成奠定基础。

5. 实践效果

经过一年的实践与研究，我从中学到了很多，它不仅拓宽了我的视野，还丰富了我的实践经验，更让我的思想得到了升华。现总结如下：

5.1. 在学生层面：

结合小学生的特点和小学体育教学的特点，利用移动设备对小学中高年级学生的运动技能教学有着重要的意义。制作出高质量的教学资源，合理的与常规教学配合进行教学，能更好的满足学生对体育学科知识点的个性化学习、按需选择学习，既可查缺补漏又能强化巩固知识，是传统课堂学习的一种重要补充和拓展资源。也能够增加小学生对于运动教学的兴趣，进而让他们更乐于去参加各类运动，增强他们的身体素质，促进整个小学中高年级学生体育运动水平的提高。

课堂记忆毕竟是短暂记忆，很多内容在课后就开始慢慢忘却。基于移动设备及无线网络越来越普及，远远程学习，在线学习等就可以摆脱时间的障碍，供学生自由的学习。学生在课后，继续观看教学资源，可以巩固自己的运动技术，更有益于提高学生的运动素养。

5.2. 教师层面：

课题研究重在过程，这在参与“利用移动设备对小学生中高年级运动技能的实践研究”的课题研究老师的共识，我更是努力经历真正的研究过程，平时认真阅读相关的理论书籍，追踪先进的理念思想，努力提高自我的研究修养。通过学习使我的观念和行为发生了显著的变化，教学能力得到锻炼，理论素养得到提高。我认识到：教师要深入地了解学生，研究学生，根据学生不同的年龄、不同个性和特点用发展的观点对待学生，并按照新课标要求，不断优化课堂教学结构，改变学生的学习方式。积极地营造民主、平等、和谐的教学氛围，使教师有效的教学，学生有效的学习。

通过小课题研究，让我能在短时间内解决教育教学中存在的问题，改进与提高自身的工作方式。就体育项目的技术动作学习而言，理论知识和练习的结合是不可缺少的。这一环节教师通常会去学习，练习。但不一定能达到专业教科书式的水平，因为体育教师的专业是不同的。如果把重难点用移动设备呈现。可以重复播放、可以暂停、更加直观易懂、趣味性高、而且不会遗忘、随用随取。相对于教师就动作的讲解示范节省了时间，学生正确的了解重难点，教师避免了教授错误的尴尬情况。而在制作资源过程中也是教师学习的一种过程。学生已经有了很好的理论学习再进行锻炼、教师的指导纠错。帮助学生打好基础。

6. 结论与建议.

6.1. 运动技能教学是一项综合的体育课堂教学工程，要提高运动技能课堂教学实效性，首先需要树立正确的“健康第一”教育思想，“健康第一”是一个清晰概念，每个人的健康是相对的，而不可能是绝对的。

6.2. 利用移动设备进行运动技能教学的重点不单纯在于体育教师自制相关的体育理论授课与练习视频，而是要真正思考如何有效地运用体育理论课堂上的互动时间。一般性体育理论知识体育教师要鼓励学生自主学习，而将面对面的时间用于解决个别体育理论及动作难点及重点问题。

6.3. 运动技能微视频不一定非要自己制作，互联网中的体育课件、视频、讨论都是教学的资源；学生体育自学不一定都在家里。课前、课中、课后，校内校外都可以是学生体育学习的舞台。

参考文献

张良平（2008）。中小学体育运动技能目标实现途径—论新课标下体育课程中必须重视运动技术教学。**内江师范学院学报 第十二期** 。
周秀方和宁克林（2012）。（2）多媒体在体育教学中的应用研究。**中国教育技术装备** 。
梁西军（2005）。体育运动技能教学过程要注重发展学生体能。**体育与健康专辑** 。
（2000.12）**《多媒体教学优化设计》**广东高等教育出版社 。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

非网环境下跨越式小学英语课堂的网络资源整合与优化

The Integration and Optimization of the Network Resources of the Leap - forward English Classroom in Non - network Environment

蒋双梨
贵州省福泉市第五小学
* 272469378@qq.com

【摘要】 本信息是一种巨大且重要的资源，网络资源更是信息资源中最为高效便捷的资源之一。生活中的各行各业离不开现代信息技术，教育行业亦是如此。跨越式教学模式就是基于现代信息技术而产生的一种以语觉论为理论基础，以言语交际为中心，以现代信息技术为认知手段的新型教学模式。跨越式教学中，网络资源作为课堂教学的延伸和补充，它能够很好地配合课堂教学，使教学质量得到提高。本文意在研究教师在跨越式教学理念的指导下，在小学英语课堂中充分利用现代信息技术，通过有效合理的整合和优化网络资源，提高农村小学英语课堂的效率。

【关键词】 跨越式教学；网络资源；整合与优化

Abstract: *Information is a huge and important resource, network resources is the most efficient and convenient resources in one of the resources,life in all walks of life can not be separated from modern information technology, education industry is also true. The leap - forward teaching model is based on the modern information technology and the new teaching mode based on the theory of language theory and the use of modern information technology as the theoretical basis. In the leaping teaching, the network resources as an extension and supplement of classroom teaching, it can be well with the classroom teaching, so that the quality of teaching is improved. This article intends to study the teachers in the primary school English classroom under the guidance of the idea of leaping teaching, make full use of modern information technology, through effective and reasonable integration and optimization of network resources, improve the efficiency of rural primary school English classroom.*

Keywords: *leap - forward teaching , Network resources, Integration and optimization*

《新英语课程标准》指出，“教师要充分利用现代教育技术,开发英语教学资源,拓宽学生学习渠道,改进学生的学习方式,提高学生的学习效率。”当网络资源走进英语课堂，它能够给我们提供大量声文并茂的英语材料，也为听和说能力训练创设良好的言语交际环境，这些形式丰富内容逼真的网络资源让现阶段英语教材英所涉及的难以呈现的知识以及场景在实际教学环境中得到呈现，它让英语课堂变得更有吸引力，更符合现阶段学生对新鲜事物和图文好奇的心理特点。如何在跨越式教学理念的指导下，借助网络资源构建轻松真实的教学情境，从而推动小学英语课堂教学水平的提高，是我们跨越式教师所要面对的问题。

1. 跨越式教学是以网络资源为认知手段的新型教学模式

在信息化快速发展的今天，各行各业都离不开现代信息技术的支持，教育行业更是与之紧密相连。北京师范大学现代教育技术研究所何克抗教授创立的跨越式教学模式从中国教育发展不平衡的现状出发，改革了传统的以教师为中心的教学结构，构建以“教师主导—学生主体”相结合的教学结构和以语言交际为中心的教学观念，通过师生交际、生生交际、拓展听读“三大活动”以及复习、新授、拓展听读三个主要教学环节提高学生的英语听说能力。

跨越式教学模式在充分利用现代信息技术的基础上，让网络资源为英语课堂服务，把握孩子语言发展的关键期，使学生在有限的时间内最高效地得到听说的训练，做到“大输入”与“大输出”，有效培养学生的语感，最终达到让学生形成比较丰富、灵活的语言表达能力的目的。

根据语觉论的观点，人类在语言范畴内，儿童天生的、可通过遗传因素获得的只是对语音和语义的感受与辨识能力（即语觉能力），而非全部言语能力（即听、说才有关键期，而读、写则无关键期）。何克抗教授强调现阶段我国现小学英语课堂应以培养学生听说能力培养为重点，以言语交际为中心来展开教学。英语教师需要运用“以言语交际为中心”的教学模式，通过将多媒体教学课件和丰富的网络资源引入英语课堂。在跨越式教学模式复习、新授、拓展听读和最后的综合输出环节的设计中，大部分教学环节离不开网络资源的支撑。网络资源作为教学中的媒体要素，如何将信息技术与课堂进行整合，充分发挥现代信息技术在课堂上不可比拟的优越性，不仅反映教师的思想认识问题，也反映了教师对现代信息技术的掌控能力。美国心理学家布鲁纳说：“学习的最好刺激，乃是对学习材料的兴趣。”教学中所涉及的网络资源通常是指图形、图象、文本、动画、声音，这些形式丰富的网络资源不仅对创设教学情境和激发学生兴趣有着得天独厚的优势，还促进学生自主探究和协作学习，形成“自主、探究、合作”的新型学习模式。在拓展听读环节，网络资源的选择和运用显得尤为重要，这要求教师在上课之前对本课将要运用的网络资源进行筛选和设计，有的放矢，选择符合本课主题的相关的形式多样内容丰富的拓展材料，组织多维视听的活动，保证拓展内容的“质”与“量”，使课堂任务有较大的拓展性和可操作性，更好地完成本课教学目标。

2. 非网环境下整合与优化网络资源的必要性

2.1. 非网环境下整合与优化网络资源是现阶段我国西部农村地区教学环境的必要要求

一直以来我国东西部地区的发展都处于不平衡状态，这种不平衡不仅体现在经济上，还在文化、思想甚至是教育上。在我国西部及大部分农村地区，英语课程是从小学三年级才开始的。这个年龄段的孩子都是 8-10 岁，已经到了语言学习关键期的末尾，已错过学习语言最佳时机。但有的英语教师却还是仅靠一支粉笔，一块黑板就把抽象化的英语知识传输给学生，这种单调机械化的教学方式让习得语言的过程变得枯燥生硬，学生也不会将所习得的知识内化为自己运用输出语言的能力，所以农村地区“聋子英语”和“哑巴英语”屡见不鲜。

贵州省福泉市马场坪片区一共有十三所小学，截至 2016 年 10 月为止，包括我所从教福泉市第五小学共有四所小学安装了电子白板，其余九所小学安装了投影仪。这些电子白板和投影仪设备都是不能实时联网，教师上课的网络资源、课件都需要课前提前精心准备好。在这样的非网络环境下，如何合理选择利用资源，使英语课堂走出英语教学资源严重匮乏造成语言环境与生活环境脱节的困境，成为英语教师亟待解决的问题。

2.2. 非网络环境下整合与优化网络资源让教师在大班额的教学环境下更好地开展分层次教学

我所教的三年级英语一共有四个班，每个班都在 40-50 人之间，学生水平参差不齐。经过一个学期的学习，班级出现了两极分化的现象。若教师能在教学设计前根据学生的能力和水平对上课所要用的网络资源进行科学地选择，使网络资源和教学环节的设计具有目的性和针对性，兼顾学生学习水平和能力差异，适应学生不同的情况和要求，以达到因材施教的目的。如我在课堂的拓展环节和综合输出环节，层次不同的学生课件所展示的任务是不同的。在拓展环节，基础较好的同学要求能基本理解拓展内容并做到转化为自己的知识并表达出来；基础较差的同学我只要求能理解拓展内容的主要知识点内容并能回答主要知识点问题。在综

合输出部分，基础较好的同学鼓励他们运用在拓展环节中学习到的知识并在做 pair work 时输出；基础较差的同学只要基本能运用书本的知识综合输出，就达到了他们在本课的学习目标。

2.3. 整合与优化网络资源能为英语课堂提供更为丰富更符合本课的知识和素材，为培养学生听说能力做铺垫。

传统的教学内容基本由教材决定，学生学习主要指的的是学习课本上的知识，这也是学生知识的主要来源。假如教师在课堂中巧用多媒体，呈现不同的听说材料，教师在拓展环节下功夫，课前精心备课，教学设计能为学生提供文本、声音、视频、动画等不同形式的拓展材料，增强学生视觉和听觉等感官效果，创设良好的的语言情境，使教材不再是唯一的教学内容，学生可以利用课件所提供的网络情景和材料有目的的选择知识，使教学效果事半功倍。

下表是对我所教的三年级四个班 182 名学生中随机抽取 100 名学生做了一个学生喜欢的拓展材料形式的调查，其中 95%的学生喜欢动画故事；45%的学生喜欢文本故事，尤其是绘本故事；60%的学生喜欢文本对话；75%的学生喜欢情景对话；92%的学生喜欢歌曲；89%的学生喜欢游戏。从调查中发现，大多数学生偏向于喜欢情节性强的有趣的动画故事、对话和歌曲。

附表 1：

你喜欢什么形式的拓展内容呢？请在相应的格里打上画上笑脸。你还希望老师为你提供哪一种形式的材料？请把你的意见写在空格上。

学生资源需求调查表

学生	文本故事	文本对话	情景对话	动画故事	歌曲	游戏	其他
张开睿							

附表 2:

学生资源需求调查结果

总人数：100　　单位:人

	文本故事	文本对话	情景对话	动画故事	歌曲	游戏	其他
人数	45	60	75	95	92	89	
百分比	45%	60%	75%	95%	92%	89%	
其他	卡通电影（3 人）						

2.4. 通过整合与优化网络资源，教师的教学水平和综合素质得到了相应的提高

在信息化大数据的时代，教师要从过去以课堂教学内容、教材、教师经验等为主的课堂教学方式转变为一种包括各种类型资源的网上课件为教学手段的教学方式，教师利用网络资源的优越性，使英语课堂达到应有的质量和效益。传统的教学手段仅靠粉笔和黑板，用文字和符号来表现教学内容，教学内容单一、局限。而电化教学则用声音、视频、动画等表现教学内容，能把客观事物具体化、形象化。利用网络资源进行教育教学是一个崭新的课题，正是由于网络在教育教学中的成熟运用，不断的整合与优化教学所需的网络资源，教师才能开发和制作出高质量的，适合自己学生特点的课件，促进教学艺术、电教艺术的提高，从而促进教师的综合水平及整个教育质量的提高。

3. 整合与优化网络资源的途径与方法

3.1. 利用学习元平台，跨时空资源共享

身处在一个互联网+教育的时代，教育信息化的发展促进了教育一轮又一轮的改革，教育的不断改革对我们老师的专业发展提出了新的要求。在教师教育方面，网络教研和在线备课是当今时代的一种趋势，于是像学习元这样网络教学平台应运而生。学习元定义为：具有可重用特性支持学习过程信息采集和学习认知网络共享，可实现自我进化发展的微型化、智能性的数字化学习资源。学习元是对学习对象的进一步发展，是在汲取学习对象、学习活动技术促进教育资源共享理念的基础上，针对现有学习技术在非正式学习支持不足、资源智能性缺乏、学习过程中的生成性信息无法共享、学习内容无法进化等缺陷，提出的一种新型学习资源组织方式。它突破了传统教研方式在时间、空间上的局限性，具有空间时间上灵活、空间上的无障性、参与上的广泛性以及内容上的自主性等特点，以促进教师专业发展为目的，以网络为手段开展教研工作的新方式，充分利用网络资源，跨越时空，实现专家与教师、教师与教师间的互动，以一种开放、共享、平等、共进交流方式，为教师的专业成长搭建一个学习共同体。学习元既是一个集社区和多人协作工具为一体的平台，也是一个跨时空的网上虚拟教研中心。

学习者通过学习元可以实现随时随地基于任意设备，关于任意主题的学习，并能够组装来自各处的学习元，形成个性化的知识网络地图，共享社会人际网络与认知网络，使个人知识转化为集体知识，加快资源更新的速度。除了学习方式的改变，教学过程中产生的集体智慧也得以沉淀。适应泛在学习环境的学习元，使得教学方式大大拓展。利用学习元，教师通过自主备课、网络协同备课、知识群分享等途径把自己的教案不断加以完善，也可在学习元平台上和其他一线教师、专家等多向互动，使优质的教学资源得到共享，也为教学的深度研讨提供了可能性。

3.2. 正确使用软件或 APP，主动获取必需内容

互联网发展至今已经非常成熟，网络的资源可谓用之不尽取之不竭。面对浩瀚的网络资源，如何充分利用网上信息资源并使之与课堂教学相辅相成，从而有效地提高教师获取信息和处理信息的能力，已成为我们教育工作者共同关注的问题。而在我国西部及广大农村地区，大多数教师没有相关的专业技术，他们仅仅停留在“百度一下”的层次上，简单地从网上下载本课需要的课件，加以修改后的课件仅有与本课相关的图片和文本，大多数教学课件甚至连动画影音都没有，这是广大农村地区英语教师亟待解决的问题。以下内容我将简单介绍几个我在教学设计中常用的软件和 APP。

3.2.1. 搜索引擎

搜索引擎是基于关键字进行查询操作的，因此关键字的选择极为重要，精确而切实的关键字，往往能起到事半功倍的搜索效果，关键字的选取原则是：精炼、准确、符合习惯表达。我最常用的搜索引擎是百度和必应。通过输入关键词，网站就会找出所有符合查询条件的相关的网站和资料，我们能快速找到需要的教学资源。如果我们想更精确地搜索资源，可以用关键词+filetype:格式的方法。如我想搜索最近一个月关于《My family》的 PPT 时，我可以在搜索栏里输入 My family+filetype:ppt，网站就会自动弹出全是关于 My family 的 PPT 格式的网页。通过高级搜索，我们可以实现多关键词、多目标式搜索，满足复杂的搜索需求。除了常见网页下载，我们也可以利用冰点软件下载我们在网页上无法下载的资料。

3.2.2. 英语影音视频

让课堂活起来，优化课堂教学的途径之一就是下载与教学内容相关的 Flash 动画或语音短片。参加跨越式教学课题的教师可以通过跨越式 QQ 群的群文件中，找到北师大专家们上传的整理后的教学拓展资源。还可以通过各大视频网站、flash 网站、BBC、 VOA 等网站搜索并下载我们所需的教学资源。

3.2.3. 概念图工具的运用

概念图是将某一主体的相关的不同级别概念或命题连接起来，形成关于该主题的概念或命题网络，即一种知识的组织与表征的方式。概念图可辅助训练和扩散学生思维，有效促进教学设计和教学活动的展开，成为师生间协作与探究的工具。概念图在教学中的应用非常广泛，它在复习导入、情景创设、两两对话中起到辅助教学的作用。如我教授到人教版三年级下册《My family》单元内容时，在学习完本单元关于家庭称呼的知识后，复习课时我利用概念图工具，和学生一起完成了家庭族谱概念图。通过简单明了的概念图，学生一目了然，便能快速准确理解了英语中不同的称呼，以提高复习的效率和知识的综合构建。

3.2.4. IEBOOK 的制作

利用电子杂志软件制作课件，能聚合多种媒体元素，视听，图文并茂、声画结合，且浑然一体，不留下多种媒体因素相拼接的痕迹，因此能给学生留下更生动、更深刻的印象。教师在应用于教学的电子杂志的设计与制作应遵循以学生为中心的原则，设计符合学生认知心理的知识表现形式，促进学生知识意义的主动建构，并充分发挥学生的主动性和创造性，培养学生的创新能力和信息素养。我在教授《At the zoo》单元内容时，利用了 IEBOOK 软件制作了英语绘本故事《小蝌蚪找妈妈》，故事围绕 It has……句型描述小蝌蚪的妈妈的外貌特点，并配上音频，形成一个完整的英语故事。通过这样图片与声音的形式改编学生耳熟能详的故事，吸引学生的注意力，更有效的完成本课的教学目标。

3.2.5. 其他几种常见的 APP 工具

教师还可以向学生推荐英语流利说、BOXFISH、少儿趣配音等简单有趣的 APP，让学生在条件允许的情况下自主学习，满足他们个性化的学习需求。这样新型的移动学习模式，实现信息及时的双向流通，有利于培养学习者的交流沟通能力，激发学习者的学习热情，发展学习者的个性，有利于提高学习者的学习成绩和信心。另一方面，还可以消除部分学生的心理负担。从心理学角度看，对于一些性格内向，害羞等性格的学习者来说，移动学习能够弥补传统课堂和面对面学习中遇到的一些尴尬的场面，驱除交流的胆怯心理，从而轻松的学习和交流。

3.3. 教师熟练掌握现代信息教育技术，以提高课堂效率

现代信息技术走进课堂后，以多媒体计算机技术为核心的现代教育技术应用于教学 ，带来的是整个教育思想、教育内容、 教育方法、 教育手段、 教育模式、教育过程的一场深刻革命。面对这样严峻的挑战，我们应该紧跟科学技术发展的步伐，更新教育观念，更新自己的知识和技术水平，加强对计算机基本知识的学习，熟练掌握以计算机为基础的现代信息教育技术，如提高利用网络获取信息的能力，熟练操作现代化教学设备的能力等。与此同时，教师必须更新教学观念，甩掉传统的教学方法 ，研究新型的教学模式 掌握现代先进的教学设计理论，用现代化的设计思想和方法指导现代化教育技术手段的运用，才能优化教育过程，提高教学质量和教学效率。

4. 研究成果

网络资源在课堂上的开发利用整合优化已经成为现代国际教学课程改革的一大发展趋势，但有的教师在网络资源的开发和利用上也缺乏意识和主动性，造成了许多有价值的网络资源被闲置和浪费。也有很多教师拥有许多网络资源，但却疏于去对网络资源进行整合和优化，导致了出现了网络资源资源的滥用和低效甚至于负效的现象。参与跨越式教学的英语教师们在逐渐突破整合和优化网络资源这个瓶颈，力求真正的做到拓展听读材料的高效性和实用性。通过北师大专家团队的帮助和跨越式教师的通力合作，教师们已了解了信息技术的基础知识，学会运用以上所述的方法，经建立起了自己的网络资源库，通过科学的知识管理工具对杂乱无序、重复、无效的网络资源进行筛选和组织。教师们也积极参加各方组织的计算机技术操

作的相关培训，基本了解计算机操作的基础知识，学会运用以上的研究方法优化网络资源，让拓展听读材料更好地为英语课堂服务。

结语：迄今为止，贵州省福泉市教育局参加跨越式教学试验课题已近二年，参加课题实验的学校和老师们有了不小的收获与成果。跨越式教学的道路任重而道远，课题组的成员在摸索试验的基础上，利用现代信息教育技术，整合与优化网络资源，通力建设教育教学网络资源库，更新教学理念，针对课堂实验效果，不断反思和优化，以提高非网环境下的农村小学英语的课堂效率。

参考文献

何克抗（2004）。**语觉论——儿童语言发展新论。**人民教育出版社,2004。

何克抗（2011）。我国教育信息化理论研究新进展。**中国电化教育，2011(1)，**1-19。

余胜泉、杨现民和程罡（2009）。泛在学习环境中的学习资源设计与共享——“学习元”的理念与结构。**开放教育研究，2009，15(1)，**47-53。

陈冰娜、林君芬和何克抗（2004）。语觉论指导下的小学英语课堂教学探索。**中国电化教育，2004(12)，**19-24。

赵兴龙、王光生、郑良栋和何克抗等（2006）。非网络环境下小学英语跨越式教学的策略研究。**电化教育研究，2006(2)，**75-80。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

Nurture Computational Thinking of Students in Practice

Ka Ming Raymond, Lee
CCC Yenching College
admin@yenching.edu.hk

Abstract: *Computational thinking refers to a set thinking skills for solving complex problem using a computer. It is considered as an essential skill in the information society. In recent years, Hong Kong has emphasized on STEM education and it is hope that students could master computational thinking through formal curricula and special STEM programs. Some educators have suggested the use of a rich computational environment and a "use-modify-create" framework in actual practice for developing students' computational thinking skills. The author has tried on these approaches in a special STEM robotic program which eventually enables students to acquire computational thinking skill, exemplified by the creation of a smart fire prevention system.*

Keywords: computational thinking, STEM, learning progression, iterative refinement

1. Introduction

Wing [1] described computational thinking as a collection of thinking skills and approaches that are essential for solving complex problems in the information world. It involves the processes of abstraction, automation and analysis [2] in solving a real world problem. Educators need to understand computational thinking and to be able to formulate suitable strategies to integrate it in school settings. Robotics is one of the domains that we can integrate computational thinking in the learning process. Lee [3] suggested some concrete steps to follow in order to support the development of computational thinking. These include the use rich computational environments and a three stage progression for engaging students in computational thinking, called Use-Modify-Create learning progression. In the use stage, students just use a pre-existing creation of others. For example, a pre-written program to control a robot. Over the time, students may want to modify the behaviour of the robot in such a way that new codes need to be developed. After a series of iterative refinements, new skills and knowledge are developed such that what belongs to someone else eventually become one's own.

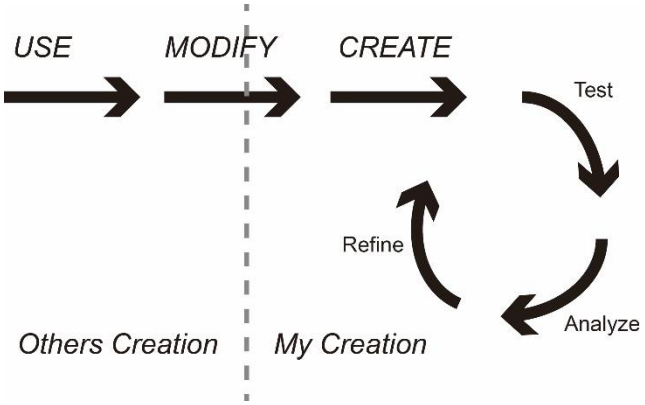


Figure 1. Use-Modify-Create Learning Progreesion (Modified from Lee [3]).

In September 2016, CCC Yenching College initiated a STEM program for a cohort of 15 students that include 3D printing, robotics and Arduino programming. One important objective of this program is to develop computational thinking among the participating students. The author has adopted the Use-Modify-Create approach in this program and he recruited 6 students from the above cohort and provided a special robotic program for them to develop their computational thinking skills. The students finally came up with a product (Smart Home Fire Prevention System) that required higher skills and capabilities. As of the time this paper was written, the product has been one of the finalists in a larger scale student invention competition in Hong Kong.

2. The 'Use' Stage

The students participated in the STEM program were initially presented with a variety of products constructed using Arduino UNO and different sensors. For example, one of the products is a water level detector senses water level in a container and gives out warning sound if the container is almost full of water. Students just examined the products and the coding used to control the product and tried to understand how the product was constructed and how the code worked.

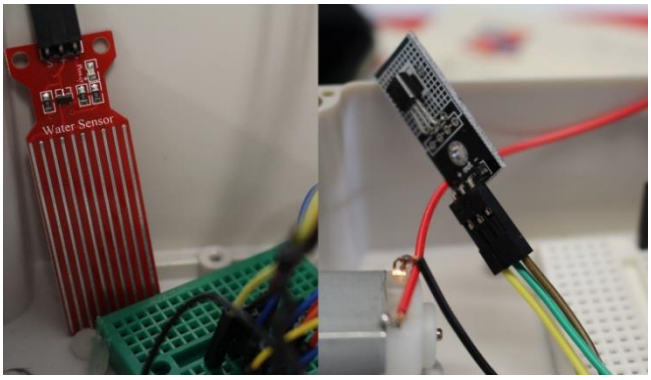


Figure 2. Simple Arduino Sensor Projects

3. The 'Modify' Stage

In order to develop the computational thinking skill of the students, the author challenged the students by asking them to use what they have learnt in the previous stage to design something useful in daily life. One group of students came up with a home fire detection device which was made by replacing the water sensor in the water level detector described in the previous section with a flame sensor. The students also modified some code segments in the water level detector program so that warning sound would be given out so that the device became an automatic fire alarm.

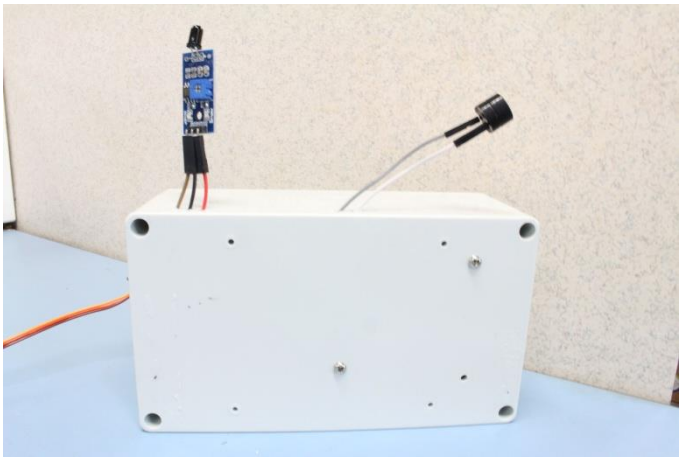


Figure 3. A Simple Fire Alarm System.

4. Iterative Refinement and the 'Create' Stage

Further challenges were made by the author to stimulate the development of computation thinking of the students. Firstly, the author asked the students if they could figure out a more dynamic way of notifying people the breaking out of fire. After some analysis, the students arrived at the conclusion of sending push messages to the owners of the premises and the estate management office in addition to turn on an alarm in case of fire. In order to achieve this, the students added an Ethernet shield to the Arduino board of the device and rewrote most of the code in the original program to enable the device to send push messages to the mobile phones of premises owners and estate management officers.



Figure 4. The Modified Fire Alarm System Sending Push Message to a Mobile Phone.

The modified device has a better functionality but the author would consider it as a 'passive' system as it can only give warning signals. The next cycle of refinement came when the author asked the students to think about how to enable the device to take a more 'active' role in fire prevention. A further requirement of a low cost of the system was also added. This time the level of difficulty increased significantly and the students took much longer time to propose a solution. However, the students finally gave a highly innovative idea which was quite beyond the author's expectation.

The students propose to build a fire fighting robot (actually an Arduino controlled, WiFi enabled car equipped with fire extinguishing device) which together with several fire sensing devices previously built and a local area network, formed a smart fire prevention system. Their idea was to deploy several networked fire sensing devices throughout a premise. When fire breaks out inside a premise and a certain fire sensor is triggered, it sends a message, with the ID of the fire sensor, to the fire fighting robot through WiFi. The robot then chooses a suitable pre-programmed route according to the ID of the sensor and drives to the corresponding location to spray fire extinguishing chemical, so as to prevent the spreading of fire.

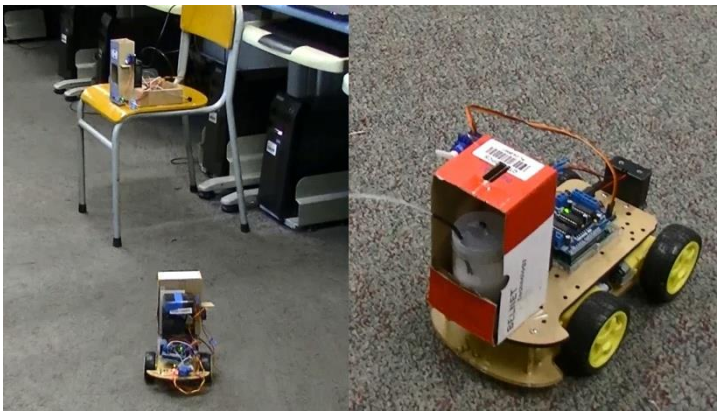


Figure 5. Testing the Fire-fighting Robot.

This solution requires the students to think about the process in a system approach. Its implementation also demands the students to have considerable knowledge in hardware, programming and networking. The students didn't just provide the solution on paper. They eventually built the whole system and carried out tests to prove that the system is workable.



Figure 6. Final Version of the Smart Home Fire-prevention System.

5. Conclusion

The above mentioned STEM program of CCC Yenching College lasted for six months. Within this period, the participating students ended up with a STEM product with fair complexity. In February 2017, they took part in a large scale student invention competition in Hong Kong with the fire prevention system they invented. By the time this article is written, their team has been one of the five finalists in the competition.

For the group of students mentioned in this article, the Use-Modify-Create learning progression seemed to be an effective approach to develop computational thinking among students. However, there are only a few students in this study cohort. More trials should be done with other cohorts before we can conclude that the Use-Modify-Create learning progression is a practical approach in the development of computational thinking of students.

References

Cmuedu. (2017). Cmuedu. Retrieved 28 February, 2017, from http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf

Lee, I. (2011). Computational Thinking for Youth in Practice. *ACM Inroads* 2(1), 32-37.

Wing, J. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM* 49(3), 33-35.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

Project learning approach for ICT integration into primary school mathematics: A Hong Kong case study

Ka Shing, Chui [1], Jessica, Tsz Shan, So [2]
Department of Mathematics
Fukien Secondary School Affiliated School
[1] kschui@fssas.edu.hk
[2] tsso@fssas.edu.hk

Abstract: *This case study research attempts to examine the project learning approach for teaching mathematics with information communication technology (ICT) in a primary school in Hong Kong. The study uses the review of action research in the school and analyses how ICT has been merged into the teaching of mathematics. From the review of documents and interviews with students and teachers in the school, the findings seem to suggest primary students have competence to write computer program. However, the core ICT curriculum may not response to the rapid development of technology. This case study illuminates the effectiveness of students' programming learning by project approach. This case study also suggests educators to review the curriculum for future.*

Keywords: project learning, computer programming, information and communication technology, mathematics

1. Introduction

With the rapid advancement of information and communication technology (ICT), the 21st century education has undergone a revolution. To cope with the changes, globalization and development of technology in this century, integration of knowledge and problem solving skills are very important. The ex-US president proclaimed that the STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) policy showed the importance of application of cross-subject knowledge to obtain innovative solutions for real life problems. Therefore, the integration of teaching of information literacy and information technology skills into the regular curriculum is the new focus for educators. (Scott $ Sullivan, 2005).

In primary schools, computer programming is not a main focus of the ICT core curriculum, as laid down by the Education Bureau in Hong Kong, thus mathematics plays a very important role in teaching logical thinking and problem solving skills to students. The main intent of this case study is to obtain a more in-depth understanding of the effectiveness of students' developing their information literacy and information technology skills through project-based learning in mathematics.

2. Background of study

Although the importance of information literacy and information technology skills was emphasized over the past decade, considerable research has shown that students across different educational levels from primary to postgraduate levels are generally lacking in competence in these areas (Chu, Chow & Tse, 2011). Despite research has shown the information literacy and information technology skills are beneficial for student learning (Chan-Lin, 2008), considerable lack of studies on the effectiveness of the teaching approach to promote student developing these skills.

Despite research has shown that inquiry-based learning is one of the effective pedagogical approaches in enhancing learning outcome (Barnett, 2005), a few researches have examine students acquiring competence in information literacy

and information technology skills in the pedagogical approach. Therefore, develop an innovative instruction approach and examine how it can enhance students learning these skills is needed.

According to the Education Bureau (2002), project-based learning is an inquiry-based learning pedagogical approach, which enhance students to integrate knowledge, generic skills and values. During the inquiry procedure, students construct their own knowledge actively while teachers act as facilitator. The school in this case study research is an EMI (English as medium of instruction) primary school that was set up in 2009. The objectives of the mathematics curriculum in this school were to develop students' problem solving skills and higher order thinking competence. The school has implemented a web-based learning program across different subjects. The program enhances students' self-directed learning attitude and computer literacy. The school provided a school-based project learning enrichment program for primary 5 students using computers to solve problems innovatively.

3. Research design and methods

3.1. Case study research design

A case study approach is adopted in this research paper to investigate the effectiveness of students' developing their information literacy and information technology skills through project-based learning in mathematics in the primary school. This research examines the project-based learning approach adopted by the mathematics teachers.

3.2. Research questions

The following research methods were adopted in the data collection and analysis:

- How project-based learning enhances students acquiring information literacy and information technology skills?

4. Procedures

4.1. Instructional design

When preceding this intervention, three primary five (P5) students under the guidance of the two authors had implemented a computer programming projects. The instructional design was based on the educational model and guidelines created by (Alec, 2012). Under the supervision of the teachers, the P5 students in the projects involved build up rationale for developing an online learning platform, information research and design the platform by using a free programming language Scratch. They were asked to examine the effectiveness of their e-learning platform, modify it and debug it in the phases as shown in table 1.

Table1. Stages of project

Stage	Stage 1		Stage 2		Stage 3	
Subject	Mathematics		English		Chinese	
(Topic)	(Divisibility of 3)		(Nature words)		(辨識錯別字)	
Group	Trial	Control	Trial	Control	Trial	Control
(no. of students)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)

Each of the phases lasted for 2 weeks. 20 primary four students involved in finding the effectiveness of the e-learning platform in each phase. All of the students had learnt the topics in normal lessons. They also did the pre-tests and post-tests. 10 of the students used the e-learning platform (Trial group) while another 10 of the students without using the platform (Control group) in between the pre-tests and post-tests. The students did not grouped according to their academic result, both trial groups and control groups involving students with varied academic performance. The topics of each

subject were decided by the subject teachers in which are difficult for students to learn. Verbal interviews some students from both groups were done.

The aims of stage 2 and 3 are set based on the findings / problems in the previous stages and stated as follow:

Table 2. Objectives of stages

Stage	Objectives
Stage 1	● Launch the Scratch programme properly ● Collect data and feedback from users
Stage 2	● Debug ● Collect data and feedback from users
Stage 3	● Debug ● Collect data and feedback from users ● Launch the programme with Chinese characters

In the project, students first design a Scratch game with the use of coding. In the Scratch game, students were asked to move the plane to the correct answers and avoid crash to the wrong answers. For each correct answer, they gained one extra life. If they miss a right answer or make a mistake, they will lose a life. The game asked students to answer true or false questions based on the concept the users had learnt in normal lesson.



Figure 1. Scratch game (mathematics)

Under the guidance of the teachers, the P5 students decided the user guide for the control groups as shown below:

- Move the plane and gain life (Game over when life = 0):
- Press up key to go up, press down key to go down, press left key to go left, press right key to go right.
- Add life-numbers when the plane touches the correct answer. Reduce life-numbers when it touches the correct answer.

The P5 students worked on designing the objective and rationale for developing the e-learning platform as shown below:

- To develop a game-based learning platform enhancing students' learning
- To examine the effectiveness of using e-learning platform in students' learning

They faced a number of problems in this project. In Stage 1, they found that the words in the game overlapped, the starting time and movement of answers were too fast for students to respond. Then they improved it by changing some codes and slowed down the movement. Besides, they could not insert Chinese characters in Scratch. After trying different ways, they demonstrated their problem solving skills by inserting jpeg files for Chinese characters. In the project, students

did the action research though trails and error, students have applied their logical thinking and problem solving skills throughout the process.

After finishing the project, under the supervision of teachers, in the reflection the P5 students suggested that, teachers of the three subjects in each level (primary 1 to 6) can also use the platform to enhance their teaching and learning (see appendix) in the future.

4.2. Data collection

This study employed both quantitative and qualitative methods to answer the research question. Research has shown that integrating both methods improves evaluation of the research problem (Bryman, 1984). A self-assess questionnaire was employed to collect information from the three P5 students. Focused group discussions with selected students were also conducted and face-to-face interviews with the teachers and the P5 students.

5. Analysis

5.1. The effectiveness of using e-learning platform in students' learning

All students from both trial group and control group finished 30 questions in both pre-tests and post-tests of each subject (See Table 3 and Table 4).

Table 3. Scores and time taken of trial groups

	Mean of pre-test		Mean of post-test	
Item	Score	Time taken (min)	Score	Time taken (min)
Mathematics	22.7 (SD=3.13)	2.82 (SD=1.15)	27.9 (SD=0.99)	1.44 (SD=0.26)
English	28.5 (SD=2.32)	2.73 (SD=1.34)	29.4 (SD=1.12)	1.95 (SD=0.78)
Chinese	21.1 (SD=4.02)	3.13 (SD=2.31)	25.3 (SD=3.54)	2.95 (SD=2.23)

Table 4. Scores and time taken of control groups

	Mean of pre-test		Mean of post-test	
Item	Score	Time taken (min)	Score	Time taken (min)
Mathematics	23.7 (SD=3.23)	2.64 (SD=1.17)	25.2 (SD=3.88)	2.14 (SD=0.84)
English	28.1 (SD=2.10)	2.66 (SD=1.01)	29.1 (SD=1.33)	1.94 (SD=0.99)
Chinese	22.7 (SD=3.87)	3.43 (SD=2.17)	23.1 (SD=3.31)	3.21 (SD=2.41)

Students with using the e-learning platform performed better, in terms of both score and time taken to finish, in mathematics and Chinese post-tests while there was not significant evidence showed that using the e-learning platform improve students' performance in English.

5.2 Development of information literacy and information technology skills

To examine how students acquire information literacy and information technology skills (answering the research question), the following information was obtained in the face-to-face interviews:

- Teachers and students' recognition of acquiring information literacy and information technology skills
- Students' recognition of level of competence of using of programming language before and after the project-based learning
- Students' recognition of the effectiveness of e-learning platform in learning before and after the project-based learning
- Students' acquired information technology skills and knowledge before and after the project-based learning

In the verbal interview, all primary four students from trial groups mentioned that they enjoyed playing the games and used it to consolidate their understanding of knowledge and concepts. They prefer doing exercises in the platform rather than doing paper-pen homework. The survey showed that the students received inquiry project-based learning pedagogical approach improved their information literacy and information technology skills. The P5 students said they acquired lots of information technology skills, such as information searching in the Internet, use of programming language. They also mentioned that their information literacy such as logical thinking, design of users' interface and communication with users also improved. The interviews with teachers and students supported the qualitative findings.

6. Discussion and suggestion

This section summarizes experiences gained by both students and teachers in this school in the process of learning and teaching by computer programming. The programming platforms, such as Scratch, may be useful to both primary students and teachers to enhance their learning and teaching. This study has showed that inquiry project-based learning approach generally enhance primary five students' information literacy and information technology skills. As evidence in the case study shows coding reinforce students' logical thinking and problem solving as well as using programming language.

The results showing that both teachers and students recognized information literacy and information technology skills are important in completing the project. Our findings imply that students have higher degree of motivation to learn with the using of e-learning platform. With teachers' guidance, students may higher motivation to acquire information literacy and information technology, although these skills are not included in the examination scope. It appears that educators may need to review the core information communication technology (ICT) core curriculum. Investigations of the computer competence have shown that students in project-based learning showed higher motivation and self-regulation to improve their computer literacy.

7. Limitations and areas for further study

This study relied on subjective recognition of both teachers and students' perspectives on project-based learning. Further research could involve a checklist of information literacy and information technology skills in assessing the effectiveness of project-based approach. It would also involve more groups of students projects to assess the improvement of their skills after the intervention.

Acknowledgements

The authors would like to thank the participants for making this study possible.

References

Alec Patton (2012) *Work that matters: The teacher's guide to project-based learning*. Paul Hamlyn Foundation, pp.33-66.

Barnett, R (ed) (2005) *Reshaping the University: New Relationships between Research, Scholarship and Teaching*, McGraw Hill / Open University Press, pp.67-78.

Bryman, A. (1984) *The debate about quantitatve and qualitative research: a question of method or epistemology?*, British J. of Sociology 35: pp.75-92.

Chan-Lin, L.J. (2008). *Technology integration applied to project-based learning in science. Innovations in Education and Teaching International*, 45, pp.55-65.

Chu, S. K. W., Chow, K. & Tse, S. K. (2011). Using collaborative teaching and inquiry project-based learning to help primary school students develop information literacy and information skills. Library & Information Science

Research, 33, 132-143.

Curriculum Development Council. (1995a). *Target Oriented Curriculum Programme of Study for Mathematics: Key Stage 1 (Primary 1-3).* Hong Kong: Printing Department.

Curriculum Development Council. (1995b). T*arget Oriented Curriculum Programme of Study for Mathematics: Key Stage 2 (Primary 4-6).* Hong Kong: Printing Department.

Appendix: Suggested content can be used in the Scratch game for different levels

	Chinese		English		Maths
	True	False	True	False	Topic
P.1	眼睛	眼晴	morning	moning	Distinguish even or odd numbers.
	籃球	藍球	breakfast	breafast	
	自己	自已	dinner	dineer	
	白兔	白免	twelve	tewlve	
	已經	已經	eleven	elven	
P.2	知道	知到	spin	spind	Distinguish those items that can use meters to measure or not.
	山青水秀	山清水秀	talk	tolk	
	親愛	新愛	give	geve	
	辦法	辨法	make	meke	
P.3	鬼鬼祟祟	鬼鬼崇崇	sunblock	sunbock	Distinguish acute angle and obtuse angle
	氣球	汽球	mussel	muusel	
	喝水	渴水	windsurfing	windserfing	
	分析	分折	yacht	yecht	
P.4	時候	時侯	sandcastle	sandcasle	Distinguish those numbers which can be divided by 3 or not.
	分辨	辨法	hurricane	hurricone	
	討厭	厭力	tsunami	tsuanmi	
	時候	時後	volcanic eruption	volconic eruption	
	爪牙	瓜牙	earthquake	earthquick	
	極端	瑞午節	avalanche	avilanche	
P.5	即使	既使	present	prasent	Distinguish the Net that can make cube/cuboid or not.
	境況	景況	reply	repy	
	特色	特式	sandwich	sandrich	
	火鍋	火焗	permission	permision	
P.6	按部就班	按步就班	carton	cartan	Distinguish the percentage is the same value as in different
	震撼	震憾	toaster	toastar	
	鍾愛	鐘愛	cereal	ceral	

弊處	幣處	frying pan	flying pan	phrase in discount.
幻想	幼想	microwave	micowave	

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

Implementing School-based e-learning strategies usingvarious technologies in English Classrooms

Kam Pong, Remus FUNG [1], Sze Man, Rainice KO [1]
[1] HKCCCU Logos Academy
[*] fungkp@logosacademy.edu.hk

Abstract: *e-Learning has become a recent educational trend and undoubtedly, there are a number of advantages which can be brought about through e-Learning. This paper aims to share some school-based e-Learning strategies that have been used to arouse students' learning interest, enhance teacher-student and student-student interaction and collaboration as well as to promote assessment for learning in some Primary 3 English classrooms.*
Keywords: e-Learning strategies, English, arouse students' learning interest, collaboration, assessment for learning

Introduction

The HKCCCU Logos Academy piloted some e-Learning initiatives in the primary division last year in 2016. The school aims at cultivating and enhancing students' ability to inquire, reason, self-learn, solve problems and to face the many challenges of life. It also aims to cultivate a culture of learning whereby learning is an effective and pleasurable undertaking for students. e-Learning strategies and solutions are seen as tools that can help arouse students' learning interest, enhance teacher-student and student-student interaction as well as promoting assessment for learning in school. Therefore, three BYOD (Bring Your Own Device) (eSchool Bag) classes have been set up in DS1 level (Primary 3) this year. In these three classes, students bring their own electronic device to school for use in English, Maths and I.T. lessons. They can take their device back home every weekend for completing assignments and extended learning. How e-Learning strategies are implemented in the English classrooms to achieve the above three objectives is described below.

1. Arouse Students' Learning Interest

In order to help students develop a better foundation in language learning, the first step is to arouse their interest in learning. Different e-solutions are used to motivate students to learn.

1.1. Flipped Classroom

In order to help students develop a better foundation in language learning, the first step is to arouse their interest in learning. Students' information technology skills and motivation to learn are enhanced through the use of e-Learning solutions and the implementation of Flipped Classroom. Educational videos are used to get students prepared for the topic to be taught before lessons. Students are interested to learn through watching videos.

1.2. OneNote

OneNote is a note-taking and personal information management (PIM) application from Microsoft Office for collecting, organizing and sharing digital information. Students also make use of this application to compile their own notes. They are motivated to jot their own notes as they can use pens or highlighters of different colours to compile their notes according to their preference. They feel a better sense of ownership over their learning and their self-learning habit can thus be developed. We also apply the new features of the 'Learning Tools' in OneNote to help students improve their

reading fluency. Students with learning difficulties like dyslexia can decode the texts more easily. The 'Immersive Reader' also allows students to learn different parts of speech in English better. Another new feature, 'Class Notebook add-in', in OneNote allows teachers to easily distribute new learning materials to students quickly. More personalized learning materials for different student are made possible. Besides, students are motivated to learn more and deeper through the 'Screen Clipping' function of OneNote. They can get assess to different online resources easily with their device and they can search related learning materials and paste them beside their learning text. Their interest in learning is further promoted through playing some language games online. In this way, they are learning much more outside the textbook than before.

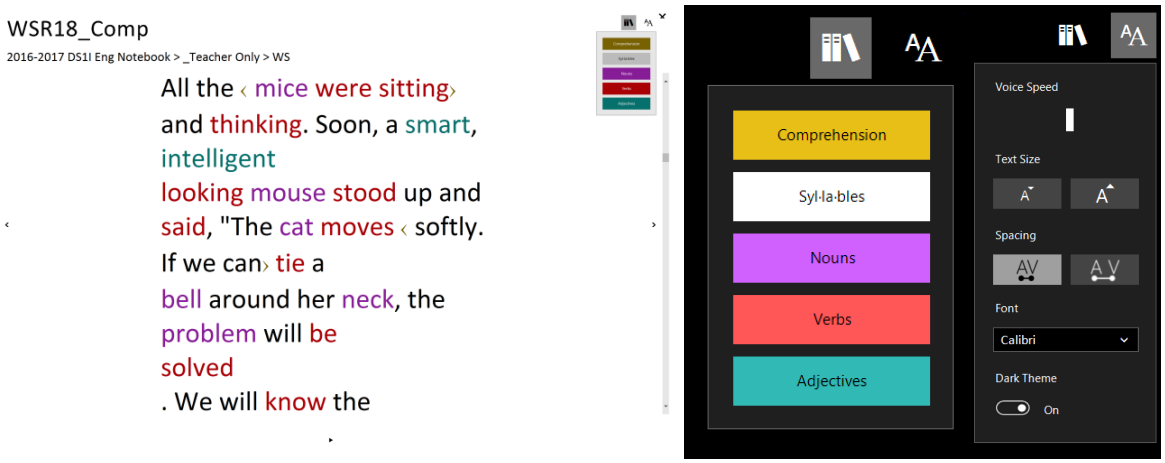


Figure 1&2: OneNote Learning Tools allows simultaneous highlighting and voicing of text, thus enables users to improve focus and reading speed.



Figure 3: Students search the unfamiliar vocabulary from Cambridge online dictionary. They can learn different parts of speech of the same vocabulary. They can also learn the usage of the vocabulary from the sample sentences.

1.3. Language games

Wimolmas (2013) stated that "students who are more highly motivated will participate actively and pay more attention to a certain learning task or activity." and games themselves are natural motivators that promote students' learning. There are abundant resources and language games online. Teachers find it convenient to search useful and related resources and language games from the Internet when they are teaching a particular grammar items. They can then

send the link to students easily via OneNote. Students are much more motivated to learn as they are learning or doing revision on some grammar items while they are playing games.

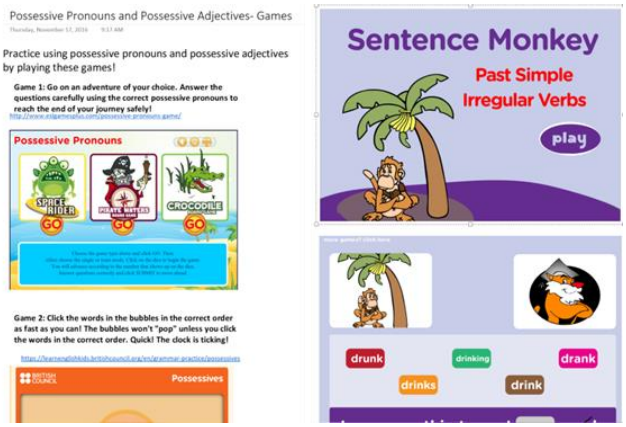


Figure 4: Teachers find related language games online and distribute them to students through OneNote. Students are motivated to learn through games.

2. Enhance Teacher-student and Student-student Interaction

According to Dawes (2001), ICT has the potential to support education across the curriculum and provide opportunities for effective communication between teachers and students in ways that have not been possible before. ICT can also be used to promote collaborative learning, including role playing, group problem-solving activities and articulated projects (Forcheri & Mol, 2000). Different e-Learning platforms are used in our school to help enhancing teacher-student and student-student interactions in class and outside classrooms.

2.1. SharePoint

According to the current research findings, social network applications have often been used as a means of making new friends or keeping in touch with friends other than for learning purposes. (Greenhow, C., Robelia, B., & Hughes, J. E., 2009). However, we apply SharePoint for learning purpose. SharePoint is a web-based social network application that integrates with Microsoft Office. It is used for collaboration, file hosting, and document and content management scenarios, and is updated on a frequent basis. It allows teachers and students to share their ideas and post learning materials thus promoting self-learning and peer learning. Teachers can give prompt feedback to students' work. In addition to this, students can provide peer feedback to their classmates easily. Thus, a wider learning community is involved in the feedback loop as compared to the traditional practice where only teachers can give feedback and comments to students.



Figure 5-7: Peer and teacher-student interaction is extended outside class time through the use of SharePoint.

2.2. Collaboration Space

Collaborative work is promoted in class through the use of Collaboration Space function in OneNote. Students can work in groups and write on the same space at the same time. Teachers can assess students' understanding before teaching a particular topic. When students are brainstorming ideas with their group mates in the same space, they can learn from each other. Besides, teachers can collect students' work easily and project it on the screen. Thus, peer learning is promoted. Moreover, compared to implementing group activities in traditional classrooms where there was just one hard copy of the group work, teachers using Collaborative Space don't have to worry about the storage of the group work and students can get access to the work they did with their group mates collaboratively at any time outside school.

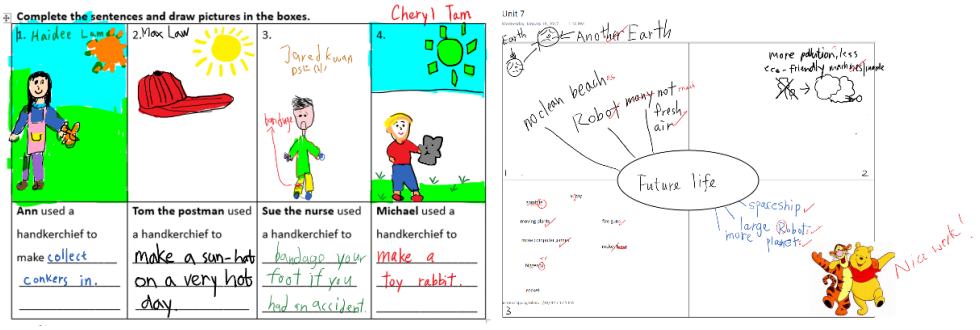
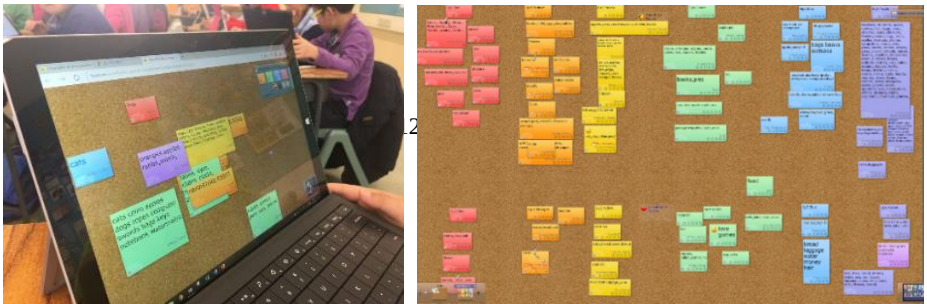


Figure 8&9: Students work collaboratively on the same panel using Collaboration Space and teachers easily project students' work on screen for class discussion and editing.

2.3. Lino and Padlet

Padlet (padlet.com) and Lino (en.linoit.com) can be used to move items around in a "sticky note" fashion. This could be a good tool at both the brainstorming and revising stages, when big ideas can be placed on individual stickers and reorganized as desired. (Hicks T., Whitney A. E., Fredericksen J., Zuidema L., 2017). Both of them are free on-line sticky and canvas services that allow people to share their ideas with others whenever and wherever they are. Students can paste the ideas on the given topic at any time after school. Students are motivated to write their ideas and read others' ideas. It is found that their vocabulary bank is much expanded through peer learning.





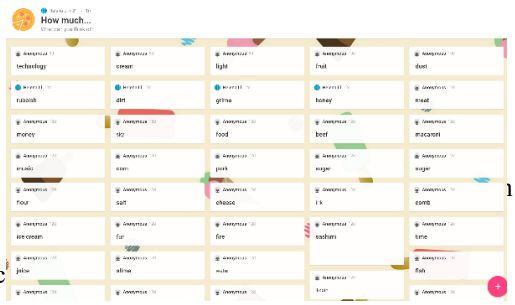


Figure 10- d the same c

2.4. Skype in Classroom

Skype, a software application for online communication, has been used in classes at various levels, providing many possibilities for teaching and learning (Blankenship, 2011; Foote, 2008; Messner, 2009, 2010). The appearance of Skype in the classroom, a website for learners worldwide to share information, has expanded the potential of using Skype for language teaching and learning. Sharing of ideas across different classes, levels or different places can be made possible using Skype. Students are asked to share ideas on a common theme e.g. newspaper sharing or a turtle diary across different classes during English lessons. Students of one class can communicate with students in the other classes directly. They can even interview people at work or in another country through Skype and prompt feedback can be given. Communication is made much easier and more convenient than before.



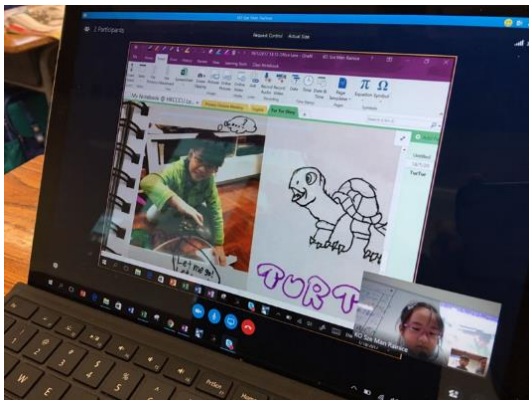


Figure 14&15: Students shared their turtle diary with their classmates and schoolmates in another class through Skype.

2.5. Audio recordings

The ‘Record Audio’ function of OneNote allows students to practice reading aloud in a more interesting and meaningful way. It allows teachers to listen to their audios at any time anywhere whereas in normal class time, it is actually quite impossible for teachers to listen and give feedback to all the students reading aloud a text in the lesson. Peer learning is also promoted when teachers play students audio recordings in class and ask them to give peer feedback.



Figure 16: Students are motivated to record their reading aloud practice since teachers can give them instant feedback.

3. Promote Assessment for Learning

Assessment has to be seen as an interconnected part of teaching and learning. The conception of assessment is one that focuses on describing student learning, identifying where each student is in his or her personal learning progression, diagnosing any difficulties students may be having in their learning, and providing direction to the teacher and the student in the steps to be taken to enhance learning. This focus on the use of assessment to support learning, rather than to document achievement, has come to be referred to as "assessment for learning". (Berry R., 2008) It is achieved in the English classrooms through the use of different e-Learning platforms and tools like Forms, OneNote and Kahoot.

3.1. Classwork on OneNote

The 'Cross Notebook Review' function of OneNote allows teachers to review students' work at any time. Comparatively speaking, teachers can review students' classwork more efficiently. When students have started their work in a distributed page or assignment, teachers will see the student name in bold, which means there are unread changes for the teacher to review. The student's name will turn bold whenever a student adds or changes the content, even after a teacher has already reviewed or graded the page. This allows teachers to assess students' working pace more effectively as well.

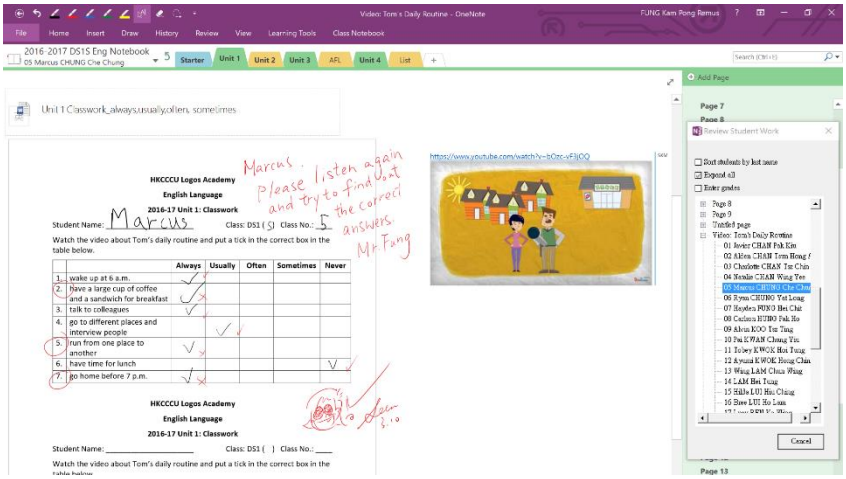


Figure 17: Teachers can distribute the worksheet to students according to their performance in the hard copy of

the worksheets

3.2. Forms

Microsoft Forms is a new part of Office 365 Education that allows teachers and students to quickly and easily create customized quizzes, surveys, questionnaires, registrations and more. When teachers create a quiz or form, they can invite students to respond to it using any web browser, even on mobile devices. As results are submitted, teachers can use built-in analytics to evaluate responses. Form data, such as quiz results, can be easily exported to Excel for additional analysis or grading. Teachers set Forms quizzes either with the Flipped Classroom videos or in class. Teachers can assess students' understanding of the topic before or during the lessons and adjust the teaching schedule and strategies to cater for students' needs. Teachers can make use of online listening resources to set Forms quizzes. They can then make effective use of students' views and learning outcomes as displayed in the online quizzes when planning for lessons. This helps teachers understand and address students' learning difficulties and expand their learning.

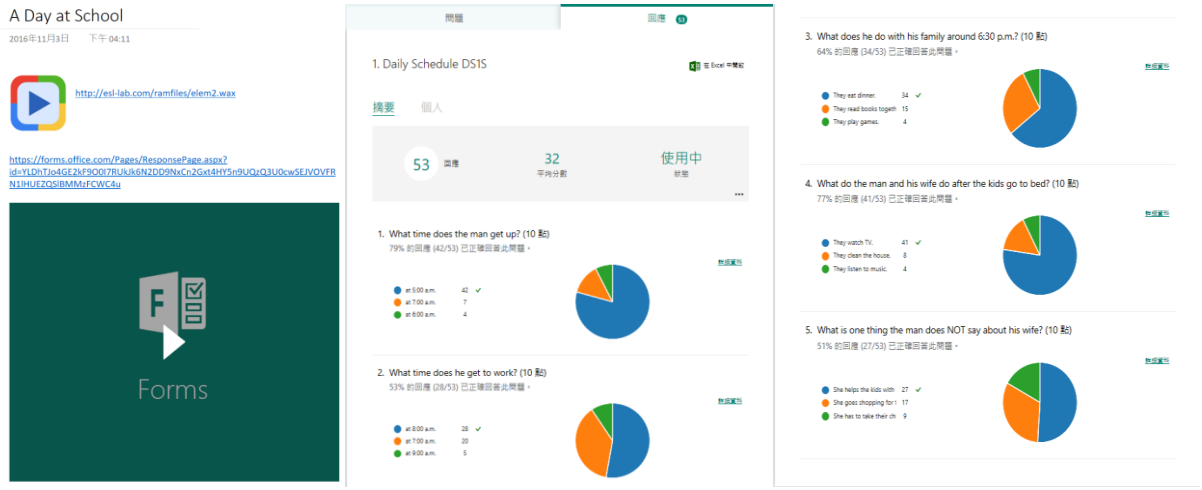


Figure 18-20: Teachers can make use of online listening resources to set Forms quizzes. Teachers make use of the data collected from the quizzes to adjust the teaching schedule and plan the lesson, addressing students' learning difficulties.

3.3. AFL (Assessment for Learning) folder in OneNote:

In the past, both parents and students found it hard to do revision with the hard copy of the worksheets they did before and they usually had to think of ways to cover the answers they had written before and tried to do it again. With the 'Distribute Page' function of OneNote, teachers can distribute worksheets again to individuals in the AFL folder according to their performance as reflected on the completion of the hard copy of the worksheets in class. This means that individual student may receive different worksheets in the folder and learner diversity can thus be catered.

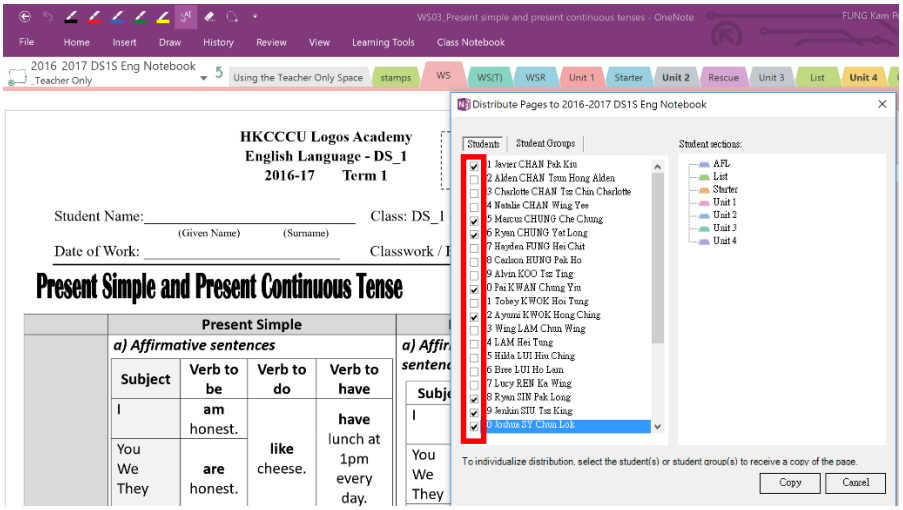


Figure 21: Teachers make use of the data collected from the quizzes to adjust the teaching schedule and plan the lesson, addressing students' learning difficulties

3.4. Kahoot

Kahoot is a free game-based learning platform that makes it fun to learn in any subject, in any device and for all ages. Students are highly motivated to participate in Kahoot quizzes as they find it very exciting to compete for the top five after each question. Teachers can give prompt feedback to students' performance as shown in the bar chart after each question is completed, thus promoting assess for learning.

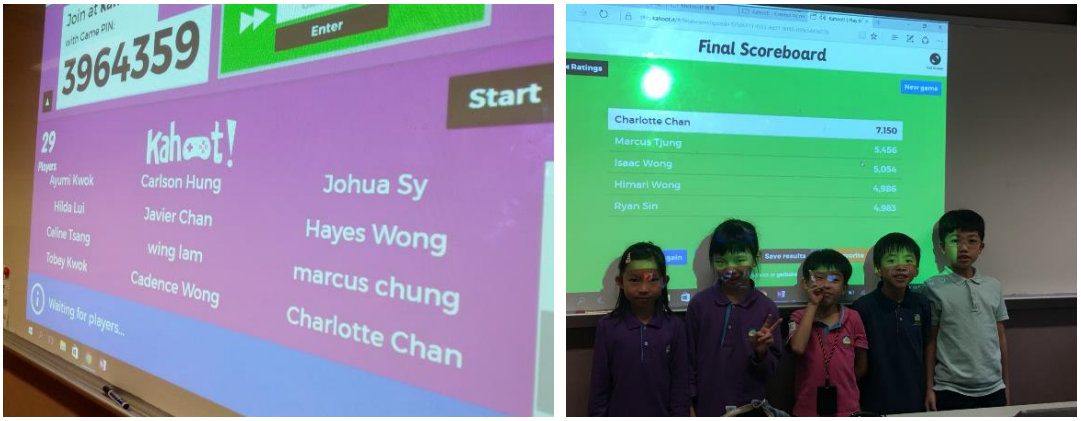


Figure 22&23: Teachers set Kahoot quizzes to assess students' understanding of the grammar items they have learned. Students enjoyed doing the quizzes a lot.

4. Conclusion

Through the implementation of different e-Learning strategies, both teachers and students reflected that students' learning interest is boosted. Besides, collaborations between teachers and students and among students themselves are effectively enhanced and the quizzes results can be collected more promptly to promote assessment for learning. Further explorations will be done to study the effectiveness of implementing e-Learning strategies in enhancing students' academic performance in future.

References

Blankenship, M. (2011). *How social media can and should impact higher education.* The Education Digest. 76(7), 39-42.

Dawes, L. (2001). *What stops teachers using new technology?* In M. Leask (Ed.), Issues in Teaching using ICT. London Routledge.

Foote, C. (2008). *See me, hear me: Chat with authors, record podcasts, and cover reference—all online and for free—with Skype.* School Library Journal, 54(1), 42-43.

Forcheri, P., & Molfine, M. T. (2000). *ICT as a tool for learning to learn.* In D. M. Watson, & T. A Downes (Eds.), Communication and Networking in Education (pp. 175-184). Boston: Kluwer Academic.

Greenhow, C., Robelia, B., & Hughes, J. E. (2009). *Learning, teaching, and scholarship in a digital age: Web 2.0 and classroom research -- What path should we take now?.* Educational Researcher, 38 (4), 246-259.

Hicks T., Whitney A. E., Fredericksen J., Zuidema L. (2017). *Coaching Teacher-Writers: Practical Steps to Nurture Professional Writing* (p.79). Teachers College Press. Columbia University. New York and London.

Messner, K. (2009). *Met any good authors lately?* School Library Journal, 55(8), 36-38.

Messner, K. (2010). *An author in every classroom.* School Library Journal, 56(9), 42-44.

Rita Berry (2008) *Assessment for Learning.* Hong Kong University Press. pp.5.

Wimolmas, R. (2013). A survey study of motivation in English language learning of first year undergraduate students at Sirindhorn International Institute of Technology (SIIT), Thammasat University, Proceedings of *the 3rd International Conference on Foreign Language Learning and Teaching 2013 (FLLT 2013)*, "Research, Renovation and Reinforcement: Enhancing Quality in Language Education", Bangkok, Thailand.Alpha, A. (1996). *Title of book.* City: Publisher.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

WebQuest 形式之校本課程發展及其學習成效

A Study of Development of School-Based WebQuest Curriculum and its Learning Effect

賴阿福[1*]，劉宜欣[2]，李翊誠[3]，陳裕隆[4]
[1,3]臺北市立大學資訊科學系
[2]臺北市立華江國民小學
[4]臺北市立中山國民小學
[1*]laiahfur@gmail.com

【摘要】 WebQuest 是一種以任務為導向並重視學習者探究學習歷程的網路課程模組，教學者透過探究網頁的設計以搭築學生建構認知的鷹架，使學習者更有效地達成學習目標。本研究旨在探討以校本課程主題設計 WebQuest 教學活動，對於學生在學習成效與後設認知的影響。本研究採用準實驗設計，以臺北市某國小五年級四個班級 95 位學生為研究對象，進行「華江雁鴨」教學實驗，實驗組接受 WebQuest 教學模式，控制組接受傳統教學模式。主要研究結果發現：運用 WebQuest 教學模式，有助於提升學生在學習成效上的表現；且透過 WebQuest 學習活動的過程，對於學生發展後設認知之監控與調整能力有所助益。

【關鍵字】 WebQuest；學校本位課程；學習成效；後設認知

Abstract: *WebQuest is a task-oriented internet program module emphasizing the learners' systematic exploration process. Through the web-based exploration design, a teacher can construct a scaffold for facilitating students to establish their cognition, and to make learners achieve learning goals more effectively. The main purpose of this study is to develop School-Based WebQuest Curriculum for outdoor exploring activities, and to investigate its learning effect. This study adopts quasi-experiment design for conducting a learning experiment of wild duck exploring activities. The subjects are 95 fifth graders from 4 classes in an elementary school in Taipei City, divided into experimental group and control group. The experimental group accepts Webquest model, and the control group accepts the traditional teaching method. The results reveal that the Webquest activities has significant positive impact on the learners' learning achievement and monitoring and adjusting skills of metacognition.*

Keywords: WebQuest, School-Based Curriculum, Learning effect, Metacognition

1. 研究背景與動機

依據教育部公布之「國民教育九年一貫課程總綱」中指出，民國九十年後的課程學習領域，教育活動要具備生活化、適性化等多元特質；教科書除了學科知識外也要能反映當前社會議題，以達到培養學生順應社會變遷、解決生活問題能力之教學目標。由此顯現出九年一貫的革新理念中蘊含學生應逐漸具備主動尋求解決自身遭遇之問題的能力，亦是所謂自我探究的理念。

此外，九年一貫課程中資訊議題也提到，資訊化的社會，各國教育發展重點在培養每位國民所應具備之資訊知識與應用能力並推動相關資訊教育計畫。網路化教學（web-based instruction）提供跨地域的社會互動功能和豐沛的學習內容、多樣化的資源，促進教師更能發揮其教學創意，並結合資訊與網路科技（ICT）及適切學習理論於實務教學上（賴阿福， 2009）。在國外，自 1995 年 2 月美國聖地牙哥州立大學教育技術學系的兩位教授 Dodge 和 March 提

出 WebQuest－網路探究模組後，數以萬計名教師已將 WebQuest 作為充分善用網際網路教學之中的一種教法，用來吸引學生們在 21 世紀中，選用多方面思考來探索這個世界。（Dodge, 2007）。

在學習的過程中，學生往往有著搜尋探究的行為，但卻不能說是真正地探究問題所在。洪振方（2003）提出，培養學生探究能力是目前中小學科學教育的重要目標。WebQuest 的任務與步驟部分提供了一個「鷹架」引導學生體驗專家思維的過程。「鷹架」意味著將困難的項目計畫打碎成若干片段，讓學習者能夠持續鑽研相對單一任務，引導他們通過研究中相對困難的步驟，從而能夠運用他們的知識。這代表著 WebQuest 使得學生面對問題時再也不是在網路上盲目搜尋沒有系統的大量資訊。學生按照 WebQuest 上的步驟追求任務達成，一步步地往更高層次認知邁進（Dodge, 2001）。

本研究結合學校本位課程，由於該校鄰近「華江雁鴨自然公園」，便以「華江雁鴨情」為主題發展學校本位課程。該課程每年往往安排在雁鴨秋冬來訪時期進行，學生較易感受具體雁鴨之意象，研究者以該校學校本位課程的核心概念「華江雁鴨」此為 WebQuest 網站設計之主題，並以設計出符合探究學習精神及教學的理论網路探究學習情境為方向，研究此課程對於國小五年級的學生學習雁鴨課程之學習成效、以及對學生後設認知表現之影響。

WebQuest 強調小組學習的重要性。學生個體在學習過程與同儕的對話討論中，發覺自身與他人認知差異處。因此學生有機會發展涉及後設認知之高層次能力。本研究亦對學生於 WebQuest 教學中後設認知表現進行探討。基於本研究之研究背景與動機，而提出下列二點研究目的。

一、探討國小五年級學生使用此 WebQuest 網站的學習成效。

二、研究此 WebQuest 對於國小五年級學生後設認知之影響。

2. 文獻探討

2.1. WebQuest 概念意涵與發展設計

WebQuest 是一種以探究為導向的單元課程格式，在 WebQuest 當中，學習者們從網頁上共同學習大部分甚至是全部的資訊，此概念是由美國聖地牙哥州立大學教育技術學系的两位教授 Dodge 和 March 在 1995 年二月提出發展的一種模式（Dodge, 2007）。這種模式涉及到學生在使用網路的資源與工具，並且是為了改善學生學習成為有意義的認知與真實世界的具體項目。他們強調學習活動中的主要資訊來自於網際網路，在上課前教師或學生依據特定的教學目標，先上網搜尋與篩選有用的網路資源，以節省學生搜尋時間和避免進进不當網站（沈中偉，2004）。因此 WebQuest 可以說是一種利用網路學習環境的探究教學課程模組。

2.2. 合作學習 (Co-operative Learning)

合作學習代表著學習不僅是個人的努力而是眾人的合力。它是一種有組織、有系統的教學，學生以團體小組方式進行學習活動，重視小組裡面每一個體的分工。林進材（2006）教師開始利用合作學習的方式來協助學生學習各領域的知識，以及培養課堂發表以及人與社會的互動關係。單小琳（2000）認為合作學習主要是透過學生合作的歷程，來教導學生分享經驗及協助他人，讓學生一起切磋，完成學習目標。一方面確實使學生學業進步，另一方面學習生活的技能已增進社會的互動，培養良好的人際關係。

2.3. 學校本位課程 (School-Based Curriculum)

學校本位課程簡稱校本課程，對於校本課程的意涵，張育嘉（1999）認為： 學校本位課程發展定位學校角色，社會、社區、學校、教師是關係夥伴；重視教師專業自主，結合課程研究、課程發展和課程實施；校本課程的多樣化、地方化與適切性，可立即回應社會、社區、學校與學生之需要。由上述幾點我們可以知道校本課程可以說是具備代表一個學校辦學精神、

教育理念以及發展宗旨的獨特課程，以學校和所處地區文化為發展主體，利用校內與社會的資源所發展出的課程。

2.4. 後設認知 (meta-cognition)

後設認知（meta-cognition）概念意指學習者對於自己的認知曆程、學習成果、以及對其控制調整的能力。本研究採取 Flavell(1981)、Paris(1987)與 Brown(1988)對於後設認知架構的理念提出「華江雁鴨情 WebQuest」教學活動中，對於學生後設認知期待之發展包含「後設認知知識」之成長以及學生對於「認知調整與控制」能力有所表現。教學課程以網路探究模組的方式呈現，藉由 WebQuest 簡介（Introduction）、任務（Task）、過程（Process）、資源（Resources）、等組成要素使學生更能明白自身既有的雁鴨認知。

3. 研究設計

3.1. 研究架構

本研究目的在於設計一個以學校本位課程為基礎的 WebQuest 教學網站，探討學生對於 WebQuest 課程教學之學習成效，以及後設認知之影響。依據本研究之研究目的採教學實驗之方式建立準實驗研究設計。實驗設計之共變項為進行學生對於「後設認知問卷前測」與「學習成就前測」兩部分評量，且五年級編班以 S 型編班方式故能減少實驗取樣誤差。此外，兩組的教學者皆由研究者擔任且教學內容均以研究學校之校本課程「華江心雁鴨情」為準，教學時間兩組亦控制在五週的教學時數。自變項分實驗組與控制組兩組學生，實驗組學生進行 WebQuest 課程教學，控制組學生接受一般教學。依變項則是全部樣本學生進行「學習成就後測」與「後設認知問卷後測」，分析兩組學生在學習成效以及後設認知上表現出來的情況。

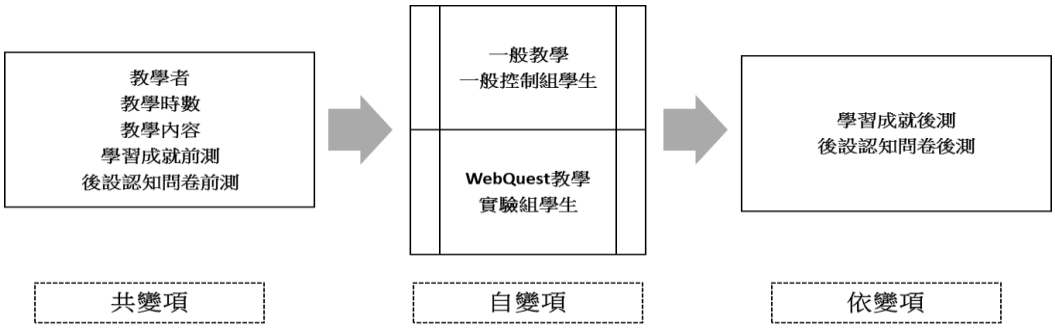


圖 1 研究架構圖

3.2. 研究對象

本研究設計採準實驗研究方式進行等組前後測實驗，以便利取樣的方式取臺北市某市立國民小學之國小五年級共四個班的學生分成兩組進行教學實驗，教學實驗研究樣本之性別人數如表 1 所示：

表 1 研究樣本人數表

研究樣本			
實驗組 a		控制組 a	
男生	女生	男生	女生
12	11	9	15
實驗組 b		控制組 b	
男生	女生	男生	女生

	15	9	14	10
小計	27	20	23	25
合計	47		48	

3.3. 華江雁鴨情 WebQuest 校本課程設計

本研究教學實驗之「華江雁鴨情 WebQuest 課程」乃研究學校之校本課程，研究者依該校自然領域所發展出的主題統整課程加以轉化成 WebQuest 教學，並自行設計教學活動。

本研究課程設計共分四個單元：邂逅雁鴨、嬌客芳鄰、鳥事一籮筐、粉墨登場，並且搭配 Wells（1995）提出之「教學之互動探究模式」之教學步驟進行。

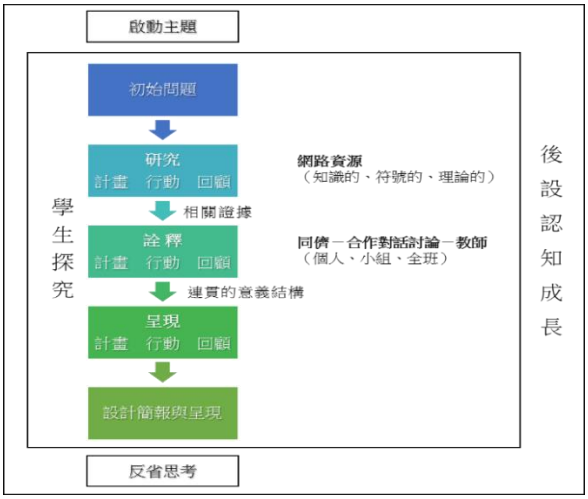


圖 2 華江雁鴨情 WebQuest 教學之互動探究模式

資料來源：編修自“探究取向語文課程之協同探究”，侯秋玲，2007，國教學報。

「邂逅雁鴨」單元開啟了課程的主題華江雁鴨，對於學生來說，此部份是延續舊經驗與生活經驗的延伸課程，本單元主要在於引起學生對於整個課程的學習動機，而華江雁鴨情 WebQuest 網站提供支持探究主題相關的資源與步驟。「嬌客芳鄰」單元是學生主要探究曆程的開端，學習活動以蒐集相關資料和訊息為主軸，而 WebQuest 網站早已安排好之系統性程序與引導，更能讓學生快速吸收攫取的資料。透過小組內分工負責的活動，學生對自己負責的部份擔起學習責任，於是乎更能夠了解該資料的意義。「鳥事一籮筐」單元則延續了探究活動的主軸，在教師培養學生習得 PowerPoint 使用技巧之後，創造開放的討論空間讓小組成員彼此討論、思考，透過腦力激盪以求共同成長的成果。「粉墨登場」單元設計重點在於學生成果呈現與學習回饋、省思。開啟教室內成員互動的關係。透過 WebQuest 網站結語部分回顧整個學習曆程，使學生思考學習中所學內容與經曆的過程，完成了哪些任務、是否有未達成的目標、習得了哪些學習方法。提供一個學生能夠在最後反思的部份提出回饋看法的機會。

而本研究控制組之一般教學與實驗組進行 WebQuest 教學相異的因素成為實驗的操作變因，兩組教學形式主要差異性如表 2 所示。

表 2 實驗組與控制組教學形式對照表

組別	控制組	實驗組
課程依據	研究學校之校本課程	研究學校之校本課程
教學者	研究者	研究者
教學目的	深化學生雁鴨形態、習性概念	深化學生雁鴨形態、習性概念
師生互動	教師給予較多指導語，大部份學習活	教師給予建議，學生主要以 WebQuest 網站

	動由教師安排並主導。	提供的資訊為主。
學生互動	學生互動以全班問題討論的方式進行，多為單向式提問的互動模式。	學生以小組內互動和組間互動為主，互動單位較小，為多向式互動模式。

3.4. 華江雁鴨情 WebQuest 網站設計

本研究所設計之「華江雁鴨情 WebQuest」網站網站設計主題轉化研究學校之校本課程「華江心雁鴨情」課程內容，且係依據 Dodge（1995）提出建立 WebQuest 步驟的方法來建立，網站分成簡介、任務、過程、資源、評量、結論六個模組並自行設計網站，且將網站分成教師端與學生端。此外，為了讓第一次使用 WebQuest 網站之實驗組學生能迅速了解網站使用方式，研究者另行設計說明標籤頁面與動態說明文字。



圖 3 華江雁鴨情 WebQuest 網站-任務介面



圖 4 華江雁鴨情 WebQuest － 任務過程介面

3.5. 研究工具

本研究主要量化資料包含「華江雁鴨成就測驗前測」、「華江雁鴨成就測驗後測」、「後設認知問卷前測」、「後設認知問卷後測」、「WebQuest 學生回饋問卷」分數，利用 SPSS 統計軟體進行統計工作。本研究之研究目的一在於探討五年級對於華江雁鴨 WebQuest 網站學習成效之情形，故以華江雁鴨成就測驗前、後測分數進行單因子共變數分析（ANCOVA）。其中，以前測成績為共變數，後測成績為依變數，不同教學模式為自變數。而研究目的二為探討華江雁鴨情 WebQuest 課程對於五年級學生後設認知之影響，本研究以陳家禾（2007）設計之「後設認知問卷」進行前、後測。以前測成績為共變數，後測成績為依變數，不同教學模式為自變數同樣進行單因子共變數分析（ANCOVA），考驗實驗組與控制組在整體後設認知表現的差異。再以 t 考驗針對後設認知執行策略，「計畫策略」、「監控策略」、「評估策略」三方面比較實驗組與控制組實際上的差異。

本研究之成就測驗（含前、後測）題目設計完成之後均經由學校自然領域小組教師進行表面效度與內容效度討論審核，並逐題檢視及修改以求專家效度。

表列本研究之研究目的、待答問題、研究資料及相關資料處理之關係於表 3。

表 3 研究目的與資料處理

研究目的	待答問題	研究資料	資料處理
目的一 探討國小五年級學生使用 WebQuest 網站的學習成效。	問題一 國小五年級學生使用 WebQuest 網站之學習成效為何？	1.雁鴨成就測驗前、後測 2.學生回饋問卷 3.學習評量表 4.教師觀察	1.獨立樣本 t 檢定 2.單因子共變數分析(ANCOVA) 3.敘述性統計

目的二 研究 WebQuest 對於國小五年級學生後設認知之影響。	問題二 WebQuest 對國小五年級學生後設認知能力之影響為何？	1.後設認知問卷前、後測	1.獨立樣本 t 檢定 2.單因子共變數分析(ANCOVA)

4. 研究結果與討論

4.1. WebQuest 教學模式對學習成效影響之探討

為驗證本研究假設一以及符應本研究目的一，本節以研究者設計之「華江雁鴨成就測驗前測」與「華江雁鴨成就測驗後測」，考驗實驗組與控制組學生學習成效的差異情形是否顯著。排除成就測驗前測影響，以華江雁鴨成就測驗前測分數為共變項，兩種不同教學模式（WebQuest 教學、一般教學）為自變項，華江雁鴨成就測驗後測分數為依變項，進行單因子共變數分析（one-way ANCOVA），以統計方式分析兩組學生學習成效的差異性。

實驗組和控制組在成就測驗後測的表現，實驗組平均 17.340、標準差 2.994，控制組平均 14.541、標準差 2.767。從平均成績來看，實驗組學生的表現優於控制組的表現。但為求統計上更詳盡的差異情況，則採用共變數分析來考驗兩組學生學習成效的差異。

4.1.1. 「華江雁鴨成就測驗」迴歸係數同質性考驗

為使統計資料符合進行單因子共變數分析條件，必須先考驗組內迴歸係數同質性，視其平行情況是否適合進行單因子共變數分析。表4列出實驗組和控制組在「華江雁鴨成就測驗」的迴歸係數同質性考驗結果。

表 4 「華江雁鴨成就測驗」組內迴歸係數同質性考驗摘要表

變異來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間（迴歸係數同質性）	15.595	1	15.595	1.888	.173
誤差	751.515	91	8.258		
總和	25055.000	95			

*P < .05, **P < .01, ***P < .001

從表 4 組間項目可以發現自變項（教學組別）和共變項（前測成績）之 F 值等於 1.888，P 值等於.173 大於.05，未達顯著差異。顯示兩變項在統計分析上斜率無差異，未違反共變數分析之同質性條件，統計資料能夠進行共變數分析。

4.1.2.「華江雁鴨成就測驗」共變數分析

由於實驗組和控制組通過組內迴歸係數同質性考驗，其統計結果摘要表如表 5 所示。

表 5 實驗組與控制組在「華江雁鴨成就測驗」共變數分析摘要表

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
前測	5.360	1	5.360	.643	.425
組間	168.826	1	168.826	20.247	.000***
誤差	767.110	92	8.338	誤差	

****p < .001*

從表 5 得知排除共變項對依變項的影響，自變項的 F 值為 20.247，P 值等於.000 遠小於.05，達到非常顯著的水準。因此接受兩種不同教學模式的學生，在學習成就測驗上有明顯的差異。

以上的統計結論與林敏靖（2008）以教師行動研究 WebQuest 教學模式對於國小三年級學生在天氣單元學習成效，認為有正面提升的結果相同。此外，王富鍵（2008）以準實驗研究方法，發現以 WebQuest 教學模式進行網路探究學習能提升五年級學生星星概念之學習成效，其結果亦和本研究結果相同。因此在量化資料的統計考驗上，本研究實驗假設一成立。

4.2. 不同教學模式對後設認知影響之探討

本研究之研究目的二在探討 WebQuest 教學對於國小五年級學生後設認知之影響。本節就學生在「計畫策略」、「監控策略」、「評估策略」三向度上統計數據的結果進行討論。統計方式以排除後設認知問卷前測影響，後設認知問卷前測分數為共變項，兩種不同教學模式（WebQuest 教學、一般教學）為自變項，後設認知問卷後測分數為依變項，進行單因子共變數分析（one-way ANCOVA），分析兩組學生後設認知的差異性。再以獨立樣本 t 檢定分別考驗兩組在三項策略中的差異是否顯著。

控制組和實驗組在「計畫策略」平均數分別為 19.083 和 20.617，標準差為 4.523 和 4.71147，兩組在此分項表現差異不大。「監控策略」平均數分別為 42.875 和 47.660，標準差 8.979 和 9.574，此時可以看在這個分項表現上，實驗組優於控制組。「評估策略」平均數分別為 19.833 和 21.362，標準差 4.3873 和 4.245，實驗組略優於控制組的表現。整體來看，兩組學生在「後設認知問卷」平均比較上，實驗組的學生以平均 89.638 的分數顯然高於控制組 81.792 的得分。就平均數而言，實驗組在經過教學實驗後，後設認知能力高於控制組的學生。以下將進一步以共變數分析方法，探討兩組排除前測影響後，其後設認知能力是否具有顯著差異。

4.2.1. 「後設認知問卷」迴歸係數同質性考驗

表 6 列出實驗組和控制組在「後設認知問卷」的迴歸係數同質性考驗結果。

表 6 「後設認知問卷」組內迴歸係數同質性考驗摘要表

變異來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間（迴歸係數同質性）	28.311	1	28.311	.097	.756
誤差	26631.562	91	292655		
總和	725729.000	95			

表 6 組間項目可以發現自變項（教學組別）和共變項（前測成績）之 F 值等於.097，P 值等於.756 大於.05，未達顯著差異。顯示兩變項在統計分析上斜率無明顯差異，未違反共變數分析之同質性條件。「後設認知問卷」的數據資料能夠進行共變數分析。

4.2.2 「後設認知問卷」共變數分析

實驗組和控制組通過組內迴歸係數同質性考驗，其統計結果摘要表如表 7 所示。

表 7 實驗組與控制組之「後設認知問卷」共變數分析摘要表

變異來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
前測	308.895	1	308.895	1.066	.305
組間	1651.325	1	1651.325	5.699	.019*
誤差	26659.873	92	289.781	誤差	

**p < .05*

從表 7 得知排除前測對兩組的影響後，在不同的教學模式之下，兩組間 F 檢定值為 5.699，P 值為.019 小於.05 達到顯著水準。也就是說控制組與實驗組經過 WebQuest 教學與一般教學

之後，後設認知能力具有差異性。WebQuest 教學組別的學生在後設認知能力上的表現明顯比一般教學的學生還要好。本研究假設二成立。

本研究結果與陳家禾（2007）對五年級學生進行後設認知能力探討網路搜尋學習活動的結果不同。該研究以 WebQuest 及 Yahoo 搜尋引擎進行網路搜尋學習活動時，不同的網路搜尋策略對學生後設認知能力的影響。但該研究結果顯示兩者並無明顯的交互作用。雖然兩研究均是以國小五年級學童在自然領域上利用網路輔助方式進行學習，教學背景的相似度不低。但是該研究之教學實驗以網路搜尋學習活動的結果，作為與學生後設認知能力相關的考驗變項，著重於學生在進行網路資料蒐集時的執行策略。本研究教學實驗則以 WebQuest 教學模式進行學生合作學習與一般講述教學對學生概念上的提升，著重在於教學模式是否和後設認知有相關性。兩者對學生的教學目的不盡相同，也可能因此使得兩研究的結果不同。

5. 結論與建議

5.1. 結論

運用 WebQuest 教學模式，對學生進行校本主題課程的學習成效上有明顯差異，有助於提升學生在學習成效上的表現。透過 WebQuest 學習活動的過程，對於學生發展後設認知之監控與調整能力有所助益。根據本研究結果，可瞭解教師應用 WebQuest 教學模式於校本課程設計之確實可行。

5.2 對未來研究之建議

對於本研究之未來展望，有以下建議：1.跨平台整合 WebQuest 資源；2.WebQuest 網站其它模組開發；3.WebQuest 對課堂外瀏覽者的意義。若能結合上述的概念，不僅能將課程資源整合，進行多元的運用，經過模組化後，也能大幅強化網站的功能，對於後續的研究必將有所助益！

參考文獻

王美芬、熊召弟（2005）。**國小階段自然與生活科技教材教法**。臺北市：心理出版。

沈中偉（2004）。**科技與學習：理論與實務**。臺北市：心理出版。

林進材（2006）。**教學論**。臺北市：五南出版。

洪振方（2003）。探究式教學的歷史回顧與創造性探究模式之初探。**高雄師範大學高雄師大學報，15**，641-662。

陳家禾（2007）。**以後設認知能力探討網路搜尋學習活動之研究**。台灣師範大學工業科技教育學系碩士論文。未出版。

陳美如、郭昭佑（2003）。**學校本位課程評鑑-理念與實踐反省**。臺北：五南出版。

教育部（2003）。國民中小學九年一貫課程綱要重大議題。臺北市：教育部。2008 年 7 月 10 日，取自：http://teach.eje.edu.tw/9CC/discuss/discuss1.php。

張育嘉（1999）。**學校本位課程發展**。臺北：師大書苑出版。

單小琳（2000）。**創意教學**。臺北：聯經出版。

劉美芳（2003）。簡介探究式教學法。**E-Journal，試刊號(1)**。2008/7/28，取自：http://140.127.36.251/e-journal/e-journal-tri-1.htm。

蔡清田、鄭又嘉、陳鳳珠、雲大維、林峰毅、李旭民、賴乾永、吳錦雲、吳毓智（2007）。**學校本位課程發展的新猶與教務課程領導**。臺北：五南出版。

賴阿福（2009）。有效的線上教與學（前言）。**2009國際線上教學分享與研討會**，臺北市立教育大學。

Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In Weinert F. E. & Kluwe, R. H. (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Dodge, B. (2001). *Creating a Rubric for a Given Task*, Translated August 7, 2008, from the World Wide Web: http://webquest.sdsu.edu/rubrics/rubrics.html

Dodge, B. (2002a). *Adapting and Enhancing Existing WebQuests*, Translated August 7, 2008, from the World Wide Web: http://webquest.sdsu.edu/adapting/index.html

Dodge, B. (2002b). *WebQuest Taskonomy : A Taxonomy of Tasks*, Translated August 7, 2008, from the World Wide Web: http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html

Dodge, B. (2004). *The WebQuest Design Process*, Translated August 7, 2008, from the World Wide Web: http://webquest.sdsu.edu/designsteps/index.html

Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. In Dickson W. P. (Ed.). *Children's oral communication skills*, p.35-60. NY: Academic Press.

Marsh, C. D., C. Hannay, L. & McCutcheon, G. (1990). *Reconceptualizing school-based curriculum development*. Paris: OECD.

Wells, G. (1995). Language and the inquiry-oriented curriculum. *Curriculum inquiry, 25(3),* 233-269.

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17,* 89-100.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

Flipping English Class to Foster Self-Directed Learning

LEE Ming-yi, Portia, MAN Ho-wai, CHAN Kam-fai, LAM Ting-ki
Lok Sin Tong Yu Kan Hing Secondary School
wallace_mhw@alumni.cuhik.net

Abstract:*Self-directed learning (SDL) is an instructional strategy where the students, with guidance from the teacher, decide what and how they will learn. It can be done individually or with group learning, but the overall concept is that students take ownership of their learning. There are many means to foster self-directed learning, and the flipped classroom is one of the effective ways to achieve it. By adopting the flipped classroom in English language, students have more opportunities to explore the language with the use of inductive approach.*
Keywords: flipped classroom, self-directed learning, integration, English, grammar

1. Introduction

In recent years, English teachers in Hong Kong are facing two major problems. Firstly, as the 'show and tell' model is still the most popular pedagogy in Hong Kong, many students are remained passive learners. Some may argue that, with the advanced technology and the rising popularity of mobile devices, students can now easily access to different kinds of learning resources. Students can learn independently, and share their knowledge and ideas with their peers and teachers. However most the students are searching for the keys to the problems in the Internet, but not the methods of solving the problems. To cope with it and to prsomote self-directed learning among students in Hong Kong, the Education Bureau of HKSAR launched "The Fourth Strategy on Information Technology in Education" in 2014. In which, flipped classroom is promoted. Educators believe that flipped classroom is one of the effective ways to foster self-directed learning.

2. Problem Statement

Most of the English language items and the communicative functions are taught from Junior Secondary in Hong Kong. However, when students promote to Senior Secondary, some of them fail to apply their grammar knowledge and the communicative functions correctly in the four skills, namely, reading, writing, listening and speaking.

Tracing back to KS1 to KS3, most teachers adopt deductive approach in grammar teaching. Moreover, many controlled practices are given to the students in grammar teaching. Grammar exercises and mechanical substitution drills on sentence level are often included as classwork and homework. Teachers argue that it is one of the best methods to teach grammar, as it is the simplest and the most efficient way to find out whether the students got the answers correctly. Besides, assessment on students' performance is straightforward as the results can be quantified in terms of number of correct answers.

Apart from that, students are not always exposed to the language in Chinese context. Without authentic use of the language, students do not see the need of using the language. Hence, they cannot see the importance nor find any interest in learning the language.

3. Self-Directed Learning

Self-directed learning (SDL) is an instructional strategy where the students, with guidance from the teacher, decide what and how they will learn. It can be done individually or with group learning, but the overall concept is that students take ownership of their learning.

Teacher may give a general learning goal, Students would then work with the teacher to decide the scope of the project, length of time, and the end result that would demonstrate their learning. By allowing students to choose different learning objectives and outcomes, it allows students to choose based on their personal interests and strengths. There are quite a few components involved in SDL. They include management and monitoring, assessing learning needs, collaboration, and self-evaluation.

4. Flipped English Class

There are three stages in the flipped English class: preparing before class, showing and feedback; which is similar to the Dulangkou model.

4.1. Preparing Before Class

Before attending the class, students need to watch a short video or a short text prepared by the teacher. Teacher embed the language items and the grammatical features into the short video or the short text, which is uploaded onto YouTube or the Learning Management System. Students can access the materials via their mobile devices or their computers. After watching the video or reading the text, students have to answer some questions. Questions of different difficulty levels are set for students with different levels of capabilities. With abundant of time allowed, inductive approach is used. Students explore the forms and functions of the grammar items in the video or the text by using their listening or reading skills. “In an inductive approach, without having met the rule, the learner studies examples and from these examples derives an understanding of the rule.” (Thornbury, 1999) “Rules learners discover for themselves are more likely to fit their existing mental structures than rules they have been presented with. This in turn will make the rules more meaningful, memorable, and serviceable.” (Thornbury, 1999) Teachers set objectives for the students, and students are expected to be able to meet these objectives through this pre-learning task.

a) Showing

During the class, teachers will go over the questions that students completed the previous day. Teachers give timely feedback to the students. Apart from teacher giving feedback, teacher also invites students who answer the questions correctly to teach others. This consolidates students’ knowledge and raise students’ grammatical awareness before they encounter more challenging tasks.

Teacher teaches more challenging grammatical items during class. Students then form into groups to complete these challenging tasks. The tasks are task-based and communicative which lead students to apply their grammar knowledge in different situations. Students show the communicative functions and structures of the grammar items in form of a writing or speaking.

4.3. Feedback

Lastly, teacher will provide timely feedback to the students. Cowie (2005) stated that “feedback needs to not only tell students where their weaknesses lie and which areas they need to work on, they need to give them a sense of how far they are from where they should aim to be, and of how they might get there.”

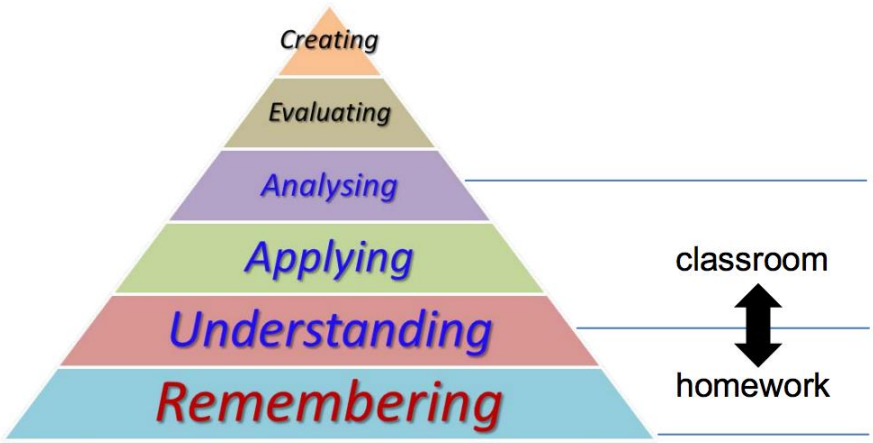


Figure 1. Revised Blooms Taxonomy

5. Results

Students authentic use of the language, students can see the need of using the language. They can use flip as an effective way to adopt self-directed learning, to improve their English Language Learning. Flipping teaching has made great changes in teacher's role, student's role, teachings process, teaching content, technology application and evaluation mode.

However, every kind of teaching mode is a powerful yet fragile tool. (Bruce, 2002) Teaching cannot be greatly improved by fastidiously copying flipping class known as a new teaching mode. Based on Revised Blooms Taxonomy

, the suitable design of Class Teaching - Flip Learning is supposed to be concerned. As we all know, flipping-class mode is indeed of great value in heightening acquisition ability, autonomous learning ability, problem-solving ability, but it has its own limitations in terms of the student learning attitude, student's information literacy, and student learning diversity.

Some knowledge in English are needed to impart to students in class. However, what content and which knowledge points are suitable for flipping? Should all knowledge be acquired in research-based learning way? All content good for out-of-class study online with in-class question answering? We need to have the in-depth study on students' situation, characteristics of learning subjects and course requirement, etc. Therefore, when conducting flipping class teaching, both diverse characteristics of learning subjects and fusion of the traditional teaching and the new should be considered to explore the best and the most proper teaching mode under big data and information technology.

6. Conclusions

There are many means to foster self-directed learning, and the flipped classroom is one of the effective ways to achieve it. By adopting the flipped classroom in English language, students have more opportunities to explore the language with the use of inductive approach. By flipping grammar and integrating the four skills in the authentic meaningful tasks, students are able to understand how grammar items and structures are used to communicate the intended meanings, and they are able to apply it both inside and outside the classroom. Having self-reflections, students are able to discover their strengths and weaknesses towards the language. All of these steps are crucial for effective communication in English language.

References

Aldrich, S., (2009), Learning through technology: from institutional course delivery to collaborative knowledge creation, Proc. Computers and Advanced Technology in Education (CATE), US Virgin Islands, Keynote Address.

Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., (editors), (2001), A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives, Longman, New York.

Cowie, B. (2005). Pupil commentary on assessment for learning. The Curriculum Journal, 16, 2: 137-151.

Thornbury, S. (1999). How to teach grammar. England: Longman.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

国内移动学习研究现状综述

李丹[1,2*] 杨涛[2]

[1]北京第二实验小学广外分校
[2]北京师范大学教育学部教育统计与测量研究所
[*]201521010174@mail.bnu.edu.cn

【摘要】 随着互联网+时代的到来，学生的学习方式发生了深刻的变化。移动学习使得学生的学习不再仅限于课堂，其影响力使其已然成为中小学教育领域中不容忽视的研究热点。而移动学习研究作为推广移动学习的理论支柱，其影响力更是不容忽视。通过内容分析法，在阅读研究了大量移动学习文献的基础上，简述移动学习的内涵和外延，从不同时期分别阐述移动学习的理论发展和应用状况，并提出移动学习研究中还值得探究的几个关键性问题。

【关键字】 移动学习；研究；研究现状；综述

Abstract: *With the coming of'Internet Plus' era，students' learning have changed deeply. Students can not only learn in classroom but also on the mobile service. The influence of mobile learning can't be ignored.The research of mobile learning which is the support of mobile learning application can't be ignored as well. The article explain the definition of mobile learning,then illustrate the development of its theory and its application status.Finally it pose some questions which is worth to study to readers.*

Keywords: mobile learning, research, research status, literature review

1. 移动学习的概念及特征

1. 1. 移动学习的内涵

移动学习的概念和定义一直没有得到统一。2000 年，爱尔兰远程教育学家戴斯蒙德·基更在上海电视大学建校 40 周年学术会议上作了题为《从远程学习到电子学习再到移动学习》的报告，首次将移动学习的概念引入我国。

在 2004 年叶成林等学者就总结归纳了国内外移动学习的定义，列举了包括北京大学现代教育技术中心移动教育实验室在内的 5 个国内外的较权威的定义，最终，将移动学习归纳为：移动学习是指利用无线移动通信网络技术以及无线移动通信设备(如移动电话、个人数字助理 PDA、Po cket PC 等）获取教育信息、教育资源和教育服务的一种新型学习形式（叶成林、徐福荫和许骏，2004）。而近年来，移动学习发展迅速，其定义也在不断发展：在芬兰的″Tele nor WAP 移动学习″研究项目的报告中给出的移动学习定义是：由于人们地理空间流动性和弹性学习需求的增加而使用移动终端设备进行一种新型学习方式（THEO HUG，2005）。而 Alex zander Dye 等人在它们的题为《Mobile Education-a glance at the future》的文章中对 M-Learning 作了一个较具体的定义：移动学习是一种在移动计算设备帮助下的能够在任何时间任何地点开展的学习，移动学习所使用的移动计算设备必须能够有效呈现学习内容并提供教师与学习者之间的双向交流（GABRIELE FRANKL，2006）。

在芬兰的″Tele nor WAP 移动学习″研究项目的报告中给出的移动学习定义在前人的基础上强调了地理空间的流动性和弹性学习的需求，即移动学习产生的原因。而 Alex zander Dye 等人的定义则强调了移动学习的跨时空性以及师生间的双向交流。这对于移动学习的定义是很重要的补充。

在 2008 年，刘建设教授等学者利用内容分析法，对国内公开发表的关于移动学习的学术论文以及硕、博士学位论文进行统计和分析,发现，从不同角度出发，移动学习有不同的理解。第一，将移动学习作为远程教育的一种新形式；第二，将移动学习作为数字化学习(e- Learning)的扩展；第三，从认知学习的角度看,移动学习的移动性、情境性等特点使其成为一种全新的技术与学习方式（刘建设、李青和刘金梅.，2007）。

无独有偶，在 2011 年，郭绍青等学者在《电化教育研究》发表的《国外移动学习应用发展综述》中，对移动学习的内涵进行补充，总结了移动学习应该包括的五个方面的基本内涵：第一，学习形式是移动便捷的。第二，学习内容和活动是互动有效的。第三，实现方式是数字化的。第四，学习活动是情境相关的。第五，学习是因时、因地、随需要而发生的（郭绍青、黄建军和袁庆飞，2011）。

综上所述，笔者认为，移动学习的内涵在不断发展中逐渐趋于完善，国内外的学者们都不约而同的提及了移动学习的应用技术、使用终端、教育资源的利用以及打破时空界限性等内涵。

1.2. 移动学习的特征

余胜泉教授认为在移动学习兴起的初级阶段，人们自然想到利用移动设备的便携性、移动性和无处不在的通信，将原来在电脑上运行的课件迁移到手持式设备中，使用移动通信技术传递原来通过网络传递的内容（余胜泉，2007）。这里，余胜泉教授强调了移动学习的特征，即将知识的传递性和使用终端的可移动性。由此，我们不难归纳，移动学习具有便捷性，同时还具有多媒体特性。不仅如此，在情景性和交互性方面，移动学习显然更胜一筹。当用户携带移动设备接近某件展品时，移动设备通过感知展品的标签信息，以文字、音频、视频等形式（刘爱军，2013）。向用户呈现展品的来历、相关事件等详细信息，使游览者不只是看到展品，还能轻松、深刻地学习它的相关知识（K. Facer w, R. Joiner, D. Stanton，2002）。而在个性化学习方面，移动学习提供的移动学习服务十分人性化（GABRIELE FRANKL，2006）。世界范围的 MOBI learn 项目中在多个领域和专业进行了实验。学习 MBA 课程的学生通过移动设备获得课程总结、考试准备、其他信息以及学习重点等；学习医疗保健职业的学生，通过移动设备获得最新的专业知识等（教高司函，2001）。

综上，我们可以发现移动学习具有便捷性、交互性、多媒体特性、以学习者为中心等特点，同时，在个性化学习、情景学习上更具优势和特色。

2. 移动学习的理论发展

基于大量文献的内容研究，梳理国内移动学习理论的发展脉络，以研究的内容为划分节点，按时间线的形式呈现这一领域的理论发展状况。

2.1. 开端

国内关于移动教育的理论与实践研究项目正式立项于 2001 年（苗勇胜，2013）。该项目的核心内容主要有两个,一是建立“ 移动教育”信息网。利用中国移动的短信息平台和 CPRS 平台向广大师生提供教育科研、教学管理、生活资讯等方面的信息服务（陈义勤,2013）。同时，让师生能够享用更加优质优惠的移动电话服务。二是建立移动教育服务站体系。在各主要大学建立移动教育服务站，为参与移动教育项目的用户提供各种服务，以及电信卡、手机、笔记本电脑、掌上电脑、无线网络设备等移动教育项目相关产品。

2.2. 2004 年之前

在 2004 年之前,主要是对移动学习的初步探索，包括移动学习作为新学习方式的定义、本质、理论基础及对远程教育的影响等；当时国内移动学习的研究最有代表性项目主要有两项：一是北京大学的移动教育实验项目（黄德群，2005）。该项目分别对基于 GSM 网络和移

动设备的移动教育平台、基于 GPRS 的移动教育平台、基于本体的教育资源制作、发布和浏览平台和教育语义网络平台进行研究。它主要利用语义 web 技术提高教育服务平台的智能性，利用语义 Web 以及本体技术建立多功能的教育服务平台（隋清江，2004）。二是南京大学多媒体移动教学 CALUMET 项目。该系统预期通过先进的多媒体教育技术、移动通信技术和互联网技术，在校园网中实现随时随地的教学。

2.3. 2005 年至 2009 年

在 2005 年至 2009 年，移动学习的研究更注重移动学习资源的开发及实际应用，同时也开始研究移动学习活动设计、应用绩效等更多内容。到 2009 年为止，我国的移动学习理论研究主要贡献如下：厘清了移动学习的概念，建构了移动学习有关理论。主要包括：移动学习的基本学习本质、内涵及理论基础、 移动学习与移动教育的基本概念及其理论基础、 移动学习的教学活动设计、教育模式等相关理论。对移动学习的实际应用及配套资源建设提供了指导和预测；开阔我国研究视野，利于与世界接轨；促进了移动学习多行业的的合作与交流。

2.4. 2009 年至今

在 2009 年后，移动学习依旧以迅猛的速度发展，在理论研究方面，思路更加开阔，在中国知网中以移动学习理论为关键词搜索 2010 年至 2014 年的 SCI 来源期刊、EI 来源期刊、核心期刊及 CSSCI 收录的文章就达到 71 篇。在研究了中国电化教育和电化教育研究发表的 28 篇文章中，发现，现阶段学者们将理论与实际紧密结合，分别提出了活动理论视域的移动学习活动设计、基于强化理论的移动学习资源推送平台的设计与实现、“微型学习”的设计与实施等相关理论。在专业性方面，学科交叉现象日趋明显，包括计算机专业、高等教育在内的许多专业的学者纷纷投入了移动学习的研究中。可以说，这个时期的移动学习研究的深度和广度都在扩展。

综上，笔者发现，移动学习理论研究的重点随着时间和移动学习的发展而有所不同，但总的来说，移动学习的理论正朝着光明的未来前行，笔者相信，随着移动学习理论研究的不断深化，移动学习的应用和推广将发展的越加迅猛。

3. 移动学习的应用状况

在研究众多应用成果后，就各时间段的应用特点展开阐述，以应用的实际状况为主，时间线为辅做发展脉络研究描述。

3.1. 2007 年之前

国外移动学习的应用领域已经涉及到了社会的各个层面，如中小学教育、高等教育、职业教育、远程教育等等，可以说是面对社会各种人群全面展开(詹青龙, 2010)。而国内的移动学习应用相对来说起步较晚，应用的范围较小。

从移动学习引入我国之时，移动学习的应用与实践就紧随其后。一大批的学者研究了基于联通主义、基于系统等理论的移动学习应用模式，百花齐放、百家争鸣。可以说，学者在移动学习应用上取得了一系列优秀的成果。美中不足的是缺少对移动学习应用的总体归纳和总结。

3.2. 2007 年至 2008 年

值得庆幸的是，在 2007 年—2008 年间，专家们开始对移动学习应用模式进行归纳。在第十四届国际计算机教育应用大会(ICCE2006)上郑兰琴教授对会议重点关注的几个问题进行了介绍， 基本上反映了国际上计算机教育应用的主流研究方向和发展趋势(郑兰琴, 2007)。2008 年，李乾教授在其发表的《移动学习应用模式研究综述》的文章中，将国内外近 10 年的移动学习应用从知识传递－情境认知、个人学习－协作学习、正式学习－非正式学习三个不

同的维度对移动学习应用模式进行了分类，并通过对已有模式的分析。得出了“移动技术在支持情境认知、协作学习、非正式学习方面有更独特的优势，移动技术支持的情境学习、协作学习和非正式学习在很大程度上将代表移动学习的发展趋势。”等结论（李乾, 高鸽和孙双，2008）这些是对移动学习的横向归纳与总结，对于今后学者们的学习和模式探究具有重要的启迪意义。

3.3. 2009 年至 2012 年

而终端自适应的问题在 2009 年至 2012 年间受到国内外众多的学者关注，就目前而言，解决网络内容在小屏幕终端的显示问题主要有四种方法： 针对特定设备设计内容(Device-specific Authoring)、针对多种设备设定内容(Multi-device Authoring)、智能布局(Automatic Re-authoring)、客户端导航(Client-side Navigation)（余胜泉，杨现民和程罡，2009）。前两种方法能得到比较好的效果，但因耗费过大，需针对每种设备进行资源、界面等设计而没有得到广泛推广。智能布局和客户端导航使用方便，有着比较广泛的用途（Buyukkokten，2012）。所谓智能布局就是对页面进行调整和重新组织， 例如通过缩小图片、字体以及删除空白等技术将网页调整为手持设备屏幕的宽度，这样可以有效避免使用水平滚动条。经过自动调整，整个 Web 页面的内容和功能都保留下来，只有布局发生了变化。Power Browser 采用了移除空白和图片的智能布局方式（Bjork，2012），WEST browser 采用缩放的形式将页面分割为适应屏幕大小的模块进行展示（郭绍青、黄建军和袁庆飞, 2011）。

在 2009 年至 2012 年间，移动学习热潮到来，移动学习的实践日新月异。而在飞速发展的背后，专家们也开始反思移动学习的应用状况。当前移动学习模式存在资源形式单一、功能简单、交互性差等不足。人机交互效率低、人与人之间的交互困难（王伟、唐烨伟和钟绍春，2011）。在《中国电化教育》总第 279 期的《3G 时代基于专家系统的移动学习模式》文章中分析出在移动学习中，学习者要搜索一点内容，或者找不到，或者针对性不强，花了时间和精力而收获甚微（傅钢善&李婷, 2010）。

除此之外，学者们开始发现在实践过程中，移动资源建设的重要性。他们认为移动学习系统由技术支撑，而移动学习资源是移动学习系统的实体，学习者真正需要获取的是学习资源（郭绍青、黄建军和袁庆飞，2011）。移动教育只是当前教育形式的一种扩展, 并不能够替代现有的教育形式, 也不是所有的教学活动都适合使用移动设备（隋清江、张艳萍和张进宝,2004）。移动学习存在着资源交互性差、移动学习管理系统功能难以发挥、移动学习课件缺乏对学习次序的编列等问题，影响着移动学习资源的共享不足，这些因素都阻碍了移动学习的发展（司国东、宋鸿陟和赵玉,2013）。

3.4. 2012 年至今

从 2012 年直至今日，学者仍在不断的探究移动学习的应用与实践，在 2013—2016 年发表的核心期刊论文中，学者们将移动学习应用与课程教学相结合，纷纷提出了移动学习在教师专业发展中的应用模式、基于增强现实技术的移动学习研究、数字出版中的汉语学习资源构建和移动学习在教师专业发展中的应用研究等构想。

综上，笔者认为，虽然近几年移动学习应用发展迅速，但我们不难发现，即使网易、搜狐等先后推出手机短信息或 WAP 方式的外语学习辅导服务，新东方网校推出手机课堂栏目等（海伦，2013）。且移动学习的相关文献中大多都涉及到移动学习模式研究，但由于移动学习理论的不断完善及移动通信技术的不断发展，有关移动学习模式的研究还处在发展期（李浩君、项静和吴亮亮，2013）。自适应终端以及资源建设的问题还有待我们进一步探讨和解决。如何使得用户体验良好对移动学习的研究来说是个挑战。

4. 值得探究的关键性问题

在前面的三个部分中，对移动学习的概念及特征、移动学习理论研究以及移动学习的实践应用以时间为序，按照不同的发展阶段分别对其进行总结和阐述。可以说，目前，我国的移动学习研究已经达到了一定的高度，在深度和广度上、在理论和实践中，都取得了一系列优秀的成果，这都归功于学者专家们的不解努力和不断研究。而在上述的归纳中，笔者也对这三个部分的研究中存在的少许不足予以了说明。下面针对上文的归纳总结以及不足之处，笔者想进一步阐述今后仍值得探究的几个关键性问题。

4.1. 移动学习终端的软件开发及相关技术研究

当前，无线信息设备多样，如笔记本电脑、PDA、移动电话等。不同设备性能不同，需要设计不同的操作系统和中间件（侯伟&朱东鸣, 2010）。所以，不同移动学习终端的软件由不同生产厂家设计与开发，涉及技术不同、开发平台迥异，这使得基于无线信息设备进行程序开发的相对困难。

4.2. 移动学习课程开发研究

移动学习有学习便捷性、教学个性化、交互丰富性、情境相关性等特点（詹青龙, 2010）。如何根据这些特点开发出适合移动学习的课程是一个亟待研究的课题。如小屏幕尺寸对课程内容呈现的界面设计的限制，语音输入与识别技术的实现对语言教学课程评价设计的影响等。

4.3. 移动学习教学模式研究

移动学习作为一种新型的学习方式，如何与传统学习方式结合，提高学习绩效也是需要重点研究的问题（王嘉琦等, 2013）。移动学习不能作为一种独立的学习方式用于系统的课程学习，它需要与其他（如课堂学习、网络学习、野外考察等）学习方式进行组合，以应用于传统学校教育和远程教育之中。

4.4. 移动学习系统的标准化研究

标准化是为了在一定的范围内获得最佳秩序，对实际的或潜在的问题制定共同的和重复使用的规则的活动（晏浩，2005）。当前，我国教育信息化技术标准研制工作正在进行并已经陆续颁布了一些标准，但都没有将移动学习系统的标准化研究纳入教育信息化技术标准体系之内，这无疑将影响移动学习的发展（罗洁，2014；梁新元，2003）。

上述四个方面的问题深深地影响到今后移动学习的发展状况。同时，这四个问题，是仍然值得学者专家们不断探索、不断研究的关键性问题。

5. 结语

随着网络技术的迅猛发展，互联网+时代使得移动学习更加广泛的应用于教育与培训，在国外出现了很多实用效果很好的移动学习系统。目前我国移动学习的研究和应用与世界相比较还有很大差距。但是，信息技术在我国的普及十分迅速，4G 网络已全面运行，这为我们开展移动学习实践奠定了坚实的网络基础。他山之石，可以攻玉。我国应当充分借鉴国外移动学习项目形成的理论、模式和经验教训，开发和构建适应我国国情和发展需要的移动学习模式，使移动学习成为互联网+时代的主流学习方式。

参考文献

教高司函（2001）关于“ 移动教育” 的理论与实践研究项目立项的通知〔21 256 号。

王伟、唐烨伟和钟绍春(2011)。移动学习系统理论模型研究。**现代教育技术,11，**17-22。

王嘉琦、徐朝军、钟柏昌和李艺(2013)。基于强化理论的移动学习资源推送平台的设计与实现。**电化教育研究,05，**68-72

叶成林、徐福荫和许骏(2004)。移动学习研究综述。**电化教育研究,03，**12-19。

司国东、宋鸿陟和赵玉(2013)。认知负荷理论基础上的移动学习资源设计策略研究。**中国远程教育,09**，88-92。

刘建设、李青和刘金梅(2007)。移动学习研究现状综述。**电化教育研究,07**，21-25+36。

刘爱军、刘竹清和褚昭昂(2013)。移动学习的接受度与影响因素研究——基于南京的调查。**开放教育研究,04**，104-111。

李浩君、项静和吴亮亮(2013)。概念图理论在移动学习资源设计中的应用研究。**中国远程教育,07**，76-82。

李乾、高鸽和孙双(2008)。移动学习应用模式研究综述。**现代教育技术,10**，64-68。

余胜泉(2007)。从知识传递到认知建构、再到情境认知——三代移动学习的发展与展望。**中国电化教育,(6)**，76-78。

余胜泉、杨现民、程罡(2009)。泛在学习环境中的学习资源设计与共享———“学习元”的理念与结构。**开放教育研究**，97-99。

陈义勤（2013）。成人学习者移动学习现状调查与研究。**中国远程教育,10**，47-52+96.

苗勇胜(2013)。新型“移动学习”教学模式探究——以高等教育阶段教学为例。**中国教育信息化,07**，21-24。

罗洁(2014)。信息技术带动学习变革——从课堂学习到虚拟学习、移动学习再到泛在学习。**中国电化教育,01**，15-213,**09**，16-24+95。

郑兰琴（2007）。利用技术有效促进学习——第十四届国际计算机教育应用大会(ICCE2006)综述。**中国电化教育,03**，12-14。

侯伟和朱东鸣(2010)。移动学习技术开发实践的研究。**现代教育技术,01**，115-119+126。

晏浩(2005)。新形势下标准化作用的研究。**大众化标准，(1)**，21-24。

郭绍青、黄建军和袁庆飞(2011)。国外移动学习应用发展综述。**电化教育研究，05**，105-109。

海伦 •法利、安吉拉•墨菲、彭一为和肖俊洪(2009)。探索一种有效、可持续的高等教育移动学习框架。**中国远程教育,(1)**，47-53。

黄德群(2005)。移动学习研究对远程教育的影响。**中国远程教育,12**，48-51。

梁新元(2003)。移动教育。**计算机工程与应用,32**，33-35+86。

隋清江、张艳萍和张进宝（2004)。移动教育：国内外实践研究综述。**教育探索,08**，66-67。

傅钢善和李婷（2010）。3G 时代基于专家系统的移动学习模式。**中国电化教育,04**，106-111。

詹青龙（2010）。活动理论视域的移动学习活动设计。**电化教育研究,02**，58-62。

http://www.uclab.org/projects.html.

Buyukkokten, O., Gracia-Molina, H., Paepcke, andWinograd,T. (2012).Power Browser: Efficient Web Browsing for PDAs[DB/OL].http://wenku.baidu.com/view/dcfe163243323968011c9209.html,2-17.

Bjork,S.,Bretan,I.,Danielsson,R.,and Karlgren,J.(2012).WEST:A Web Browser for Small Terminals.http://wenku.baidu.com/view/df532803a6c30c2259019e 56.html,02-17.

GABRIELE FRANKL.（2006）.Mobile and Motivating：How Something Very Small Can Become Big.Micro learning Conference 2006.Australia，Innsbruck University Press.

THEO HUG.(2005).Micro Learning and Narration：Exploring Possibilities of Utilization of Narrations and Storytelling for the Designing of "Micro Units"and Didactical Micro-Learning Arrangements.The fourth Media in Transition Conference.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

以建構主義為基礎建立校本互動數學教學

Constructing APSW Interactive Mathland

李德衡
黃埔宣道小學副校長暨電子教研組組長
daniel@apsw.edu.hk

【摘要】 讓學生來建構其知識，雖然有極大好處，但在設計建構活動及在實施過程中，確實需要不同方法配合，才能讓學生有效學習。現在資訊科技及電子教學發展已逐漸成熟，如我們能加以善用，必定有助學生更積極學習數學。學校可借助現今無線網路的高性能傳輸、成本不斷下調的輕觸式平板電腦，讓我們的電子學習領域可以無限擴展，不再只局限於學校的電腦室，更可隨時在校內的網路上，與其他同學及教師進行無縫及流動學習。最終幫助提升學生的學習興趣，令他們更主動投入學習，亦能更容易地照顧他們不同學習的需要。
【關鍵字】 建構主義；無線網路；電子學習；無縫學習；照顧不同學習需要

Abstract: *Knowledge building is very important to students. However, teachers need to use a variety of strategies in helping students to learn effectively. Information technology and E-learning encourage students to learn Mathematics. Wide-covered areas Wifi and the use of tablets help further development of E-learning. Seamless learning is not just restricted in the computer room, students can also learn everywhere in anytime. In conclusion, it helps arouse students' interest and motivation in learning as well as helping teachers cater for learner diversity.*
Keywords: Constructivism, Wifi, E-learning, Seamless learning , learner diversity

1. 前言

現時世界各國的教育趨勢，均積極將資訊科技引入學校教育。本校一直以來皆十分注重發展資訊科技教育，例如成立校園電視台、開設學校專用的智能手機應用程式、與教育局及不同資訊科技服務提供者合作推行先導學習計劃；本校教師亦曾遠赴外地交流電子學習心得。學校亦十分重視家長教育及與家長的夥伴關係，致力與社區團體合作，讓學生跳出課室框框，同時配合資訊科技和其他的學習經歷，放眼世界。

從這些經驗及過程中，我們深明所有電子硬件及軟件是輔助提升學與教的成果的工具，教育必定以人為本。本校在推動電子學習的計劃中，透過教師的豐富資訊科技教育經驗，新的電子科技，再根據我們校本情況及課程，探究出一套以建構主義為理念的校本電子教材及教學模式，達致提升學生的自主學習興趣、照顧不同的學習需要；箇中的經驗及心得可供其他學校參考，一同推動香港電子教育發展。

是次概述的計劃以建構主義為中心思想；建議主義作為教育學的學習理論，目的在於如何引發學習者自主學習，主動把新資訊及已有知識融合、整理，從而建構成為個人的知識。時至今天，建構主義依然值得我們參考，應用在不同學科的教學上。

在一般的課堂學習模式中，通常是由教師講解某個規則、定理，再透過例子來作進一步說明，最後讓學生做一定數目的練習來鞏固他們的知識。但這種單向的教學模式，對不少學生來說會感到沉悶，因為這些規則或定理，一般較為抽象，與他們日常生活脫節。除非學生能夠主動思考，否則難以吸收，亦難於在實際生活中應用。

建構性學習則與傳統學習完全不同。從已有知識開始，學生透過實際操控、嘗試或操作不同學習活動，以體驗所產生的變化。然後透過觀察、假設、驗證來建構個人的知識，而活

動的過程又可以讓不同學習程度的同學之間互相協作，互補不足。教師在過程中將改為從旁輔助的角色。

由於知識是學生個人或協作建構出來，學習較為深刻而過程又較為有趣；同時，在建構式學習中，亦可以透過安排真實的背景、有趣的學習活動，培養學生對學習的興趣，以及提高他們解決真實問題的能力，從而建立終身學習的習慣。特別是當學習數學等較抽象概念時候，建構主義可讓學生所學習的數理知識和內容變得更鞏固。

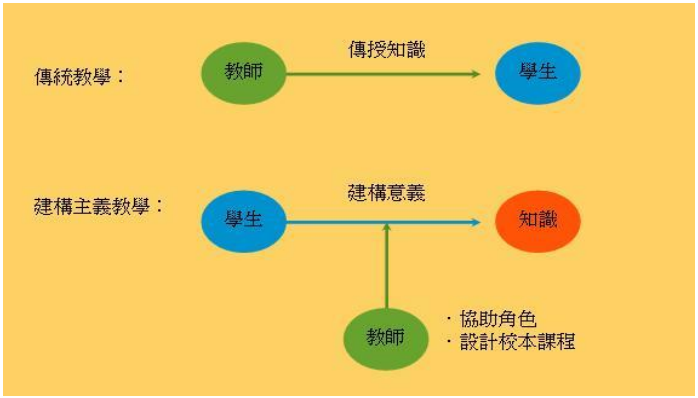


圖 1 傳統教學與建構主義教學的分別

2. 實施計劃的學校背景

黃埔宣道小學為香港九龍塘基督教中華宣道會辦學團體下的全日制津貼學校，創校於 1997 年，校址座落於黃埔花園。師生人數約 1000 人，共 30 班。學校每週共 50 節課堂。多年來，校方配合政府教育目標，為學生提供優質的全人教育，注重靈、德、智、體、群、美，六育均衡發展，貫徹基督教全人教育的精神，重視學生個別潛能的培養，因材施教，使學生能成為有獨立思考能力、有正確價值觀、自愛自律、關心社會的好公民。此外，學校十分重視家長教育及與家長的夥伴關係，致力與社區團體合作，讓學生的學習跳出課室框框，同時配合資訊科技和其他的學習經歷，放眼世界。

本着「基督精神，發展全人教育，藉宣講福音，培養學生活出豐盛生命」，並以「辦學傳福音」的理念作為辦學精神。我們致力使黃埔宣道小學成為一個能夠不斷反思、探索、更新及追求卓越的學習社群。這個社群以學生為主體，包括教職員及家長等學習者。我們亦致力使它成為一個學習者之間互相學習及關懷的地方，讓每一位學校成員都能以身為黃埔宣道小學的一份子而感到自豪。

學校重視以「基督的愛」為教育基礎，建構一個愛、關懷和尊重的校園，積極培養學生的三自能力（自律、自信和自學)和 APSW 的精神：A=Appreciation（欣賞）、P=Participation（參與）、S=Service（服務）、W=Wisdom（智慧），並讓他們透過校園生活和服務社群，實踐愛、關懷和尊重的生命特質。

學校緊貼教育改革，依據校情的需要，能循序有效地推行各項課程發展的政策。先後推行優化課堂學與教政策，提升學生高階思維的能力，從而促進學習。並因應學校的情況和學生的需要，於各科發展校本的課程。 學校透過每年不同的學習主題，發展學生不同的能力。透過課程活動的統整和全方位的學習活動（如主題探究、內地交流、教育性參觀、專題講座等)，讓學生可以學習及運用不同的知識、態度及技能，擴闊他們的視野。

3. 計劃推行前之準備

3.1.配合學校發展策略

校方就學校三年發展計劃作了完善規劃，我們所關注的項目是「讓孩子體驗成功的喜悅，以迎接挑戰踏入新里程，從理良優卓至夢境成真」。透過優質課程，利用平板電腦及無線網絡創設的無縫學習環境，推行一套以建構主義為理念的電子學習活動，增加學生的解難能力及多元創作的機會，引起學生的學習興趣，並加強學生數理及自我學習能力。

3.2. 學生掌握資訊科技能力

本校自 1997 年開校至今，已為全校小一至小六學生安排每星期兩節的電腦課，此外，本校更安排中、英、數、常、普及視藝科教師到本校數碼學習中心及利用流動電腦裝置進行教學，因此我們有信心四至六年級的學生已掌握基本的電腦操作和技能，他們有足夠能力利用平板電腦及無線網絡進行學習，亦更容易借助電子教材去主動學習及建構新的知識。

3.3. 設計校本課程的經驗

本校自 2009 年開始，便在電腦科自編校本式網絡電子課本，適時審視及更新電腦科內容，以配合教育局「第四個資訊科技策略」的建議和要求，共同籌備及發展校本電腦科新課程。本校並已在 2010 年全面使用校本式課本，電腦科課程內容能因應各科組的計劃作出調適，以配合校本及各學科的學習需要。這些經驗，勢必有助本校在今次計劃中自編新的校本電子課程，整合一套具完整理念的電子教學模式。

3.4. 重視價值教育，積極強化學生資訊素養

本校一直有透過各類型的資訊科技學習活動，使學生強化資訊素養，包括透過電腦網絡正確獲取資訊並發展溝通、處理資訊技巧及使用資訊科技的態度和價值觀。透過使用各項資訊科技設備和發展電子學習，促進學生自主學習與情意發展，以達到學與教範式轉移和培育資優教育的最終目標。另一方面，校方亦曾與不同的資訊科技教育系統供應商合作，進行不同類型的先導學習計劃如移動學習、課堂電子互動學習計劃等，強化學生常用資訊科技學習的文化，以及提升他們使用資訊科技學習的興趣。

4. 目的及目標

本校在是次計劃中，先由四至六年級的數學科開始，推行具建構主義理念的電子學習模式。由於四至六年級學生的年紀較大，較容易掌握新事物。同時，普遍學生認為數學是較抽象及難於掌握的科目，因此利用電子學習方案來教學，比較容易突出成效，亦更能照顧不同學生的需要。教學理念的推行，同時由專責支援團隊及資深教師帶領。由於教師是負責推行的前線工作者，他們對課程及學生的程度也最熟悉，所以他們參與設計學習活動是必須的，務求能建立一套成功的校本電子教材。而為了達到理想的學習效果，學校的資訊科技設備也要作出適當的改進及升級。

本校透過是次計劃，以優化本校正在萌芽的電子學習計劃。讓學生學習數學的樂趣和效能進一步提升；讓他們能透過科技，在平板電腦上學習抽象難明的概念；以及讓不同學習能力的學生都能建構其數學理念。另外，透過是次計劃，能令教師和學生在一個更連貫、有系統的週年計劃下學習，以彌補本校以往因資源不足，導致我們往往只能推行短期先導學習計劃的遺憾。計劃完成後，本校現已逐步將電子學習推展至其他級別及學科，同時向全港以至海外其他教育同工分享我們的發展經驗，起著薪火相傳的使命。

4.1. 計劃目的

透過電子學習的科技協助，激發學生自主學習數學科的興趣，並針對個別學生的情況，照顧他們不同的學習需要。參與教師同時在固有的軟體內容中，自編一系列有效、具特色的校本電子教材（互動學習內容）；以及整合一套具建構主義理論基礎的電子教學模式，供其他學校及教育界參考借鏡，推動香港的電子學習發展。

4.2. 本計劃更詳細的目標

教師在計劃中探究及設計出一套共 15 個以小學四至六年級數學科為對象、應用於平板電腦上的校本互動學習內容。另藉著雲端學習系統的流動性，教師可探究如何透過建立網上學習資源庫、網上家課及評核準則，讓學生透過互聯網學習及遞交功課習作，借此鼓勵他們自主學習。

教師亦可透過這套系統，探究如何就學生的不同程度作針對性教學；並加插具互動性的小活動，吸引學生投入課堂，助他們主動吸收及建構數學知識。教師可根據系統內的學生歷程檔案作分析，隨時按需要更改學科的教學進度，以及改進電子教材的設計。在這個探究及實踐的過程中，提升他們的專業知識成長。

家長亦可透過系統檢視子女學習進度，探究如何達致家校協作的目標，指導學生成長。與其他學校建立聯繫，探究及交流電子學習經驗，讓師生之間可以互相學習。

5. 對計劃的需要

5.1. 照顧學生學習數學的差異，提升學習興趣

本校一直有發展奧林匹克數學及設有數學學會，為資優的學生進行數學培訓；不少學生更曾代表學校參加數學比賽，並獲得優異成績。不過，根據本校學生問卷調查的數據中，同時發現高年級學生只有約 52%表示有興趣學習數學；原因是他們難明當中抽象的概念，以及對重複背誦數學公式表示反感。從這次調查中，我們發現傳統學習數學的模式，會令不少學生失卻學習數學以訓練思考的目的，陷於只供少數人學習的工具。本校期望透過今次計劃的成功實踐，讓四至六年級學生在學習數學科時，變得更為有效及有趣。

5.2. 探索新的電子教學模式

過往以教師主導的教學方法，都是先由教師解釋某一定理或規則，再讓學生做堂課或家課；但對於數學定理的由來，以及它們與真實生活的關係，一般都很少提及。這種數學學習模式，對某些喜歡或接受抽象思維的學生而言，可能是很好的訓練；但對其他學生來說，卻是一個沉悶的學習過程。由於本校學生對學習數學科的興趣及能力存在差異，我們希望藉今次計劃加入互動、生動的電子學習方案，探究出一套建基於建構主義的數學科教學模式，以照顧不同學習需要。

5.3. 解決教師授課的困難

其實除了學生外，本校教師在教授數學科時，也有遇上困難，尤其是要表達抽象難明的數學概念時，往往期望有一些工具及教學法輔助，以提高課堂的教學效能。電子學習的好處，便是可透過如平板電腦等器材，讓學生在課堂上以互動方式進行即時問答及測驗、分組討論。教師在選擇教材時，亦可配合不同的教學策略如資優十三招、合作學習等。還可透過雲端學習系統的即時性，馬上知道學生的學習進度，再因應他們的程度，指導應用深淺不一的題目。

5.4. 藉設計校本電子教材，提升教師專業能力

於本計劃中，教師擔任一個十分重要的角色──他們是課程的共同設計者、教學活動的實踐者，以及教學效果的評核者。在這一年中，他們會透過設計、剪裁、實踐、反思、修訂不同的校本電子教材，發展出一套經過不斷試驗、反覆修正而證實有效的數學科電子教學模式。過程中，參與教師可以積累相關的知識及經驗，除了幫助他們的專業成長之外，更可將獲得的知識及經驗傳授給其他教師。此策略亦配合本校學習型機構的團隊理念。

5.5. 家長共同參與電子學習發展

本校學生家長認同校方對學生所要求的自律、自主、自學能力，期望我們能培養出具備自主學習、終身學習能力的學生。同時，他們亦希望學校的教育方法能跟上高科技世代的腳步，故此十分樂意配合學校，共同發展電子學習的方向。我們希望在今次推行電子學習的過

程中，家長能夠掌握子女的學習進度及學習成果，為家校互相聯繫提供了一個嶄新的途徑。

6. 理念與實施方式

在今次計劃中，我們在四年級至六年級的數學科引入電子學習，透過不同的互動數學活動，包括畫圖、數學推論、問答、測驗、分組討論等，讓學生從中探究及發現數學原理，建構他們的數學知識。以下為我們所選取的 15 個題目範圍：

年　級	題　目
四年級	. 兩位數、四邊形、棒形圖、分數
五年級	. 小數加法、小數乘法、分數除法、立體圖形、簡易方程、體積
六年級	. 百分率的應用、圓形、圓周、速率、簡易方程

我們跟出版社及資訊科技服務提供者共同合作，根據選定的題目，以建構主義為發展方向、製作一套 15 個校本電子教材。教師可透過雲端學習系統，利用出版社提供的內容進行編制或上載自製的輔助教學內容，設計出具校本、建構主義特色的互動學習內容。

此外，我們曾連續兩年在校內進行電子學習公開示範課，題目為六年級數學科速率（詳細實踐內容見附件一）。以下為我們在計劃實踐總結的心得經驗：

- 教師在授課時，可輕鬆下載系統內的互動學習內容至平板電腦，並同步發送至學生的平板電腦上，即時進行各種問答、測驗、討論及評分等活動。
- 學生透過簡短生動的動畫短片，毋須教師詳加解釋，學生便能透過動畫、當中的網上工具、讓學生建構速率的公式原理和當中的學習要點，並透過不同的互動環節如趣味搶答及測驗等，主動建構他們對速率公式的認識。
- 參與教師認為，教材由設計、備課至教學及評估的流程也很簡單，對一些較少接觸資訊科技的教師來說，也感到容易使用。
- 我們在試課後向學生進行調查，發現他們仍對當日學習的速率公式印象深刻，證明電子學習有助他們理解複雜的數學理論。

7. 產品及成果

經過一年計劃期，一套共 15 個供本校四年級至六年級數學科的校本互動學習內容完成。這套以建構主義為理念的校本電子教材，結合傳統教科書的內容，而學生所獲得的知識，都是從實際操作建構出來，因此他們的學習興趣較高，學習效果亦較佳，有助照顧本校學生在數學科的學習差異。我們將學生過去一年的學習歷程作記錄及分析，驗證計劃的成果。學生在接受這套教材的思維訓練後，有助他們主動學習及了解抽象的數學概念。教師在設計校本教材及授課過程中，亦促進他們的專業知識成長。

這次以建構主義為中心的電子教學模式，本校把當中的經驗及成果輯錄成教案集。舉行學校開放及觀課日，歡迎家長及其他學校師生參加，並藉各平台與各界分享電子學習經驗。

8. 推行方案及時間表

階段	詳情
1. 準備階段	● 正式成立籌備小組。 ● 與資訊科技服務提供者聯絡及協調，完成購買相關硬體及安裝。 ● 正式開通雲端學習系統，試用教師及學生和教師的戶口及軟體內容。 ● 為參與計劃的教師編訂特別時間表，讓他們有更多的空間執行教學計劃。

	● 數學科教師參與電子教學培訓工作坊。 ● 為學生安排先導課程，向他們簡單介紹建構主義，讓他們明白如何透過有關理念來提升學習效能。 ● 根據建構主義概念進行數學科教材設計和預備工作，課程整理等。
2. 授課階段	● 正式於四至六年級各一班中，透過平板電腦試行數學科校本互動學習內容。 ● 訂立評估準則，跟進學生使用電子學習的習慣及成果。 ● 透過四至六年級的教師調適課，以分享教學經驗及交流教學心得。 ● 參與教師定期舉行工作坊互相討論、反省及改進教材，並適時加入資優十五招等校本元素。 ● 研究及支援人員定時觀課，評估電子學習的狀況。 ● 舉辦數學科觀課交流日，並會邀請深圳、台灣及澳門等地與本校有交流基礎、發展電子教學的共同理念教師來校考察。 ● 向家長匯報電子學習的進度及成果。
3. 總結階段	● 完成一年計劃期的成果報告及數據分析。 ● 與友校分享校本設計的互動學習內容。 ● 舉行工作坊，彼此交流一年來的電子教學經驗。 ● 舉辦公開講座及分享會，分享計劃的成果及心得。 ● 與家長分享計劃中的成果。 ● 與各持分者商討計劃的延續性。

9. 計劃如何令教育界整體受惠及延續

本校把是次計劃所建立的具建構主義理念、又能照顧不同學習需要的數學科校本互動學習內容教案，透過各項交流計劃與其他學界公開分享，或供其他學校以至其他國家及地區的學校參考。另透過交流平台，總結及分享電子教學心得，有助香港資訊科技教育的發展。出版社及資訊科技界可透過本校的計劃報告及計劃成果，利用我們的數據及心得，在設計電子教材時可考慮加入更多具建構主義理念，提升學生自主學習興趣之餘，亦能令香港的電子學習發展更具多元化色彩。

此外，本計劃所購買的硬件，我們在日後仍可繼續運用，並會將建構主義式的電子學習模式，推展至其他級別及科目。計劃成功落實後，本校已把有關策略成為校方三年發展計劃的其中一部份，把以往本校只推行短暫的先導計劃，發展至長期、具延續性的計劃，讓更多學生受惠。計劃推行後，為三年學校發展計劃作出更完善的配合，讓學生投入學習，體驗當中成功的喜悅，教師亦可以照顧學生個別差異，因材施教，助他們迎接挑戰踏入科技新世代，達至本校「從理良優卓至夢境成真」的辦學理念。

另外，教師們在計劃推行期間，已接受各項相關電子學習及設計校本教材的培訓，過程中提升了他們的專業知識能力，他們的經驗，將有助將電子學習推展至全校。此外，學生藉電子學習提升學習興趣，讓家長更放心及引導子女接觸資訊科技，他們亦會繼續支持，並將願意自費協助推行本校的電子學習計劃。

10. 評鑑參數及方法

項目	評鑑參數	評鑑方法	表現指標
學生	● 對四至六年級數學科	問卷調查	● 超過 70%學生對數學科學習活動感興趣

	校本互動學習內容的接受/參與程度 ● 具建構主義的元素應用 ● 具價值教育的元素應用，以提升學生的資訊素質 ● 學習動機及興趣		● 超過 70%學生認為利用數學科校本互動學習內容，能提高其學習自信 ● 超過 70%學生認為利用數學科校本互動學習內容，能照顧其學習差異 受訪學生表示： ● 數學科校本互動學習內容及具建構主義的課堂元素活動能提升學習興趣 ● 能掌握資訊素養相關能力及態度
教師	● 四至六年級數學科校本互動學習內容的接受/參與程度 ● 回饋	問卷調查 分享會、教師專業發展	● 超過 70%教師認同活動達到預期學習目標 ● 配合教師專業發展，舉辦 2 次經驗分享及教師專業發展日 ● 超過 70%教師對分享內容感滿意 ● 超過 70%教師認為利用校本互動學習內容學習數學，能照顧學生的學習差異 ● 每一單元教學完畢，參與教師評核教材及教學方法的得失，並與同儕商討改善方法 ● 全方位支援研究員觀課，從客觀的角度以觀察教學的效能 ● 透過課後訪談，追蹤教師及學生的教學及學習思考歷程，從而了解他們遇到的困難
課程	● 四至六年級校本的數學科設計及修訂 ● 課程調適配合	問卷調查 教師專業發展	● 超過 70%受訪者對課程內容感到十分滿意/滿意
家長	● 四至六年級數學科校本互動學習內容的接受/參與程度	家長日及親子活動/工作坊	● 舉辦電子學習數學科的觀課交流日，開放課堂以歡迎家長觀摩指導 ● 超過 70%家長對四至六年級數學科學習活動的內容感到十分滿意/滿意
對外分享及互聯網平台	● 共享教材資源 ● 推動學界、社區以至其他國家的電子教學發展	問卷調查 分享會、工作坊	● 超過 70%學界同工對計劃感興趣 ● 舉辦 2 次或以上分享會/工作坊分享應用經驗，對象為全港教師

參考文獻

教育局(2004)。**《善用資訊科技　開拓教學新世紀》**。諮詢文件。

教育局(2008) 。**《適時適用科技　學教效能兼備》。**諮詢文件。

「課本及電子學習資源發展專責小組」(2009) 。**《課本及電子學習資源發展專責小組》報告摘要。**報告文件。

香港課程發展議會(2001)。**《學會學習-課程發展路向》。**香港：政府印務局。

香港課程發展議會(2002)。**《基礎教育課程指引-各盡所能·發揮所長》(小一至中三)。**香港：政府印務局。

教育統籌局課程發展處(2004)。**《個別差異發展及研究報告系列(中期報告)---利用個別差異建立學習群體》。**香港：政府印務局。

王明慧(1996)**：國一數學科活潑化教學模式對提昇學習動機與班級學習氣氛之實驗研究。**高雄

師範大學數學教育研究所碩士論文，未出版。

何克抗(1997)。**《建構主義—革新傳統教學的理論基礎》。**北京．中國：北京師範大學現代教育技術研究所。

周斯畏、孫思源、朱四明(1998)**《網路科技對教育的影響—學習環境、學習型式、師生互動、與教學內容的探討》。**台灣：高雄第一科技大學資訊管理系。

潘世榮 (2001)。**《從後現代課程觀解構香港資訊科技教育課程的趨向》。**香港：香港教育學院。

梁健平、崔永浩(2001)《香港香港小學老師使用電腦輔助教學效能信念量表研究報告》，香港：香港教育學院

徐俊祥、陳美玲(2002)。**‹增進初小學生中文科學習動機的策略›。**黃顯華、朱嘉穎編著，《一個都不能少：個別差異的處理「小學生在中、英、數三科學習動機與模式」發展與研究計畫的理論與實踐》(頁 275-292)。台北，台灣：師大書苑。

黃顯華、朱嘉穎(2002)。**‹大學與學校夥伴協作下課程與教師專業的發展›。**黃顯華、朱嘉穎編著，《一個都不能少：個別差異的處理「小學生在中、英、數三科學習動機與模式」發展與研究計畫的理論與實踐》(頁 3-26)。台北，台灣：師大書苑。

朱嘉穎、黃顯華(2002)。**‹聆聽家長的聲音——世界龍岡學校黃耀南小學家長訪談的反思›。**黃顯華、朱嘉穎編著，《一個都不能少：個別差異的處理「小學生在中、英、數三科學習動機與模式」發展與研究計畫的理論與實踐》(頁 371-379)。台灣：師大書苑。

何克抗(2003), **《現代教育技術》。**圖書, 北京師範大學出版社。

Epstein, J. (1988). Effective schools or effective students: dealing with diversity. In H. Ron & M. Ducan (Ed.), Policies for America's public schools: Teachers, equity, and indicators (pp.89-126). Norwood, NJ: Ablex.

Epstein, J. (1989). Family structures and student motivation: A developmental perspective. In C. Ames, and R. Ames (Eds.), Research on motivation in education (Vol.3). NY: Academic Press.

Keller, J. J.（1990）. Strategy Games: Developing Positive Attitudes and Perseverance toward Problem Sloving with Fourth Feadeers, Jan,Master Practicum Report, Nova University.

Marton, F. and Morris, P. (Eds.)(2002) What matters? Discovering critical conditions of classroom learning. Goteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Marton, F.and Tsui, A.B.M.(2003) Classroom discourse and the space of learning. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.

11. (附件一)數學科互動學習內容實踐例子

11.1 由教師設計的校本互動學習內容 (年級：六年級，題目：速率)



圖 1 即時互動及回饋：教師以平板電腦選取「誰較快？」（速率）的互動學習內容後，學生手上的平板電腦將顯示同一內容，達致即時互動教學及回饋的效果。



圖 2 幫助學生主動建構知識：教師播放簡潔易明的動畫短片，讓學生輕易明解及自行建構他們對速率公式的概念，並加插搶答環節，吸引學生投入課堂內容，主動學習知識。



圖 3 加強學生協作溝通：教師透過平板電腦的介面，即可輕易以派卡片形式為全班學生作分組討論，加強學生之間的協作溝通，以強帶弱，照顧不同學習差異。

11.2. 計劃實況剪影



圖 4 學生透過平板電腦搶答題目，雲端學習系統可即時收集數據，讓教師輕易得知全班表

現。



圖 5 教材可加入分組討論環節，學生表現熱烈及投入。



圖 6 學生輸入答案後，教師可透過系統即時得知並作出回饋。



圖 7 老師引導學生討論，再邀請他們上台分享，讓師生保持互動交流。

11.3. 教師如何應用互動學習內容授課（詳細教學流程說明）

黃埔宣道小學校本電子課程單元設計表

科目：數學科　　年級：六年級　　題目：速率

學生已有的知識：

學生已掌握時間的觀念，如時、分、秒

學生已掌握距離的觀念，如公里、米、厘米

教學目標：

透過電子教學達到以下目標：

1. 學生能夠主動建構，認識什麼是速率單位及其概念
2. 學生能夠透過資優十三招中的「推測後果」及「比較異同」的方式計算「速率」

時間	學習活動	教學重點	備註
5”	引起動機 1. 猜誰跑得快 教師利用電子教學方式，向不同組別(具適異性)學生展示具時間及距離資料的圖片。然後讓學生按電子隨機分組討論「誰較快、誰較慢」。	提問★哪些因素會影響同學的決定？ ● 讓學生指出距離(路程)及時間會影響決定。 ● 有些組別能透過直觀方式(如相同的距離或相同的時間)指出誰跑得最快、誰跑得最慢，但有些組別則未能透過直觀方式答出答案(距離或時間都不一致)	資優十五招中的「推測後果」及「比較異同」 具適異性題目
5”	提問並引入需要計算速率的原因 1. 教師利用上述的活動，讓學生猜想有什麼因素會影響比較快、慢的結果。 2. 教師提問學生：除了用觀察的方法外，還可以用哪些方法？ 3. 教師再提問學生：當我們要比較動物跑步的快慢或同學步行的快慢時，可以用什麼方法去表達？	讓學生指出時間，路線和速度會影響比較結果。 ● 著學生說出比較的原因。 「距離(路程)」相同時，時間的變化會引致哪些結果? 1.)學生能指出「距離(路程)」相同， 所需時間越少，最快到達地點； 所需時間越長，最遲到達地點。 提問★「所需時間」相同時，「距離(路程)」的變化會引致哪些結果? 2.)「所需時間」相同： 已行走的距離(路程)越少，最遲完成(速度慢)； 已行走的距離(路程)越長，最快完成(速度快)。 3.)學生能指出： -「距離(路程)」不相同，所需時間不相同，難以比較快、慢 (找出抵達隧道繳費處的乘	合作學習，以強帶弱。

		客)。 - 需要以相同「距離(路程)」或「所需時間」作準，才能比較快、慢。	
15”	引入如何計算速率： 教師展示速率公式:距離(路程)/時間 1. 教師播放有關速率的動畫，以解釋為何要有距離(路程)/時間 2. 明白計算速率的理念後嘗試計算，再提問學生有關速率的單位。	提問★若距離(路程)不相同、時間不相同，我們可以怎樣比較誰較快？ ● 學生能指出:距離(路程)/時間的公式 1.)但學生是否真正明白有關公式的意義及為什麼要這樣計算? 2.)播放有關速率的動畫，目的是找尋每米(路程較短)或每公里(路程較長)要用多少時間，從而把距離(路程)不相同、時間不相同的數據，能利用距離(路程)/時間的計算方法，走每米或走每公里需要用多少時間作統一計算。 3.)比較兩者在 1 秒 、1 分鐘或 1 小時內完成了的路程。	二人一組輪流講
	引入如何寫出速率的單位： 1. 教師播放有關速率的動畫，以解釋為何要有米每秒及公里每小時作速率的單位 2. 教師利用例子去介紹及帶出不同的情況應用不同的單位。 3. 利用電子練習以鞏固學生有關速率單位的概念。	提問★我們明白速率的公式及其理念後，現在可以透過計算比較誰較快，但計算完成後的答案其單位應如何表示? ● 學生能指出：距離(路程)較短的用米來表示路程單位，而由於路程較短，因此用「秒」來表示時間。 ● 學生能指出：距離(路程)較長的用公里來表示路程單位，而由於路程較長，因此用「小時」來表示時間。 ● 學生能因應情況，正確運用速率單位 ● 學生透過電子練習以鞏固學生有關速率單位的概念，並透過電子平台即時收集全體學生的作答成果及共同訂正。	
3”	鞏固活動，列出計算速率的公式 1. 利用電子練習以鞏固學生有關速率單位的概念。	● 學生透過電子練習以鞏固學生有關如何速率單位的公式，並透過電子平台即時收集全體學生的作答成果及共同訂正。	
2”	總結：利用視訊搶答形式測試學生對計算速率的理解能力。	利用視訊搶答形式測試學生對計算速率的理解能力，並能透過電子平台即時知道全體學生的成績，從而得知學生是否已掌握本教節的教學目標，從而能訂定下一教節的教學目標及內容，以達致「因材施教」。	

利用移动设备，有效开展中高年级语文综合性活动

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

The Use of Mobile Devices, the Effective Development of Chinese Comprehensive Activities in the Middle and High Grades

李嘉谕
广东省广州市荔湾区芦荻西小学
416617202@qq.com

【摘要】 在小学高段的语文学习中，综合性学习是一个重要的版块。从五年级开始，语文的每册教材中，都安排了一个单元的综合性学习。这种大综合性学习完全改动了中低年级以课文为主体的小综合性学习的编排方式，它不再是以阅读教学为中心组织教材，而是围绕综合性学习主题，提供“活动建议”和“阅读材料”，将活动专题、任务驱动、活动过程贯穿始终。在这样的综合性学习中，我们立足于“培养学生语文素养的协调发展和促进其高阶思维能力的全面提高”的目标，利用移动设备的有效性，以五年级“遨游汉字王国”为切入点，在“自主选择内容，组织活动小组，分工合作探究，自定汇报形式”的课堂模式下，开展了实践研究。在试验中，探索“利用移动设备，有效开展中高年级语文综合实践活动”的教学策略——指导选择策略、合作共进策略和多元评价策略。

【关键词】 移动设备；有效 ；培养；综合性学习

Abstract: *In the language learning of the high school, comprehensive learning is an important part. From the beginning of the fifth grade primary school, each textbook language, are deliberately arranged a comprehensive learning unit. This comprehensive study has been completely changed in the low grade as the main small and comprehensive study of the layout, it is no longer in the reading teaching is the centre of teaching materials, but around the comprehensive learning theme, "activities" and "reading material", the special activities, task driven, activities throughout the process. In such a comprehensive study, we based on the coordinated development of "cultivating students' Chinese accomplishment and improve its high-order thinking ability goal, effective use of mobile equipment to the fifth grade," travel Chinese characters kingdom "as the starting point, in the" choose the content, organize group activities, division of labor self report form inquiry, "classroom teaching mode, practice research. In the comparative experiment, the paper explores the teaching strategies of "using mobile devices to effectively carry out the comprehensive practice of middle and high school Chinese language teaching", which is the instruction selection strategy, the cooperation strategy and the multi evaluation strategy.*

Keywords: Mobile device, effectively, cultivate, comprehensive learning

1. 前言

本课题《利用移动设备，有效开展中高年级语文综合性活动》从 2015 年 10 月被批准为“荔湾区 2015 年度教师小课题”，课题编号为 Xjxkt2015-33。课题组在 2015 年 10 月——2016 年 10 月期间，已经按要求有计划有步骤地组织实施研究工作，较好地完成了研究任务，达成了研究目标，也取得了一定的研究成果。现对课题研究的整个过程进行总结，并向荔湾区教育科研管理部门申请结题。

1.1. 问题的提出

21 世纪是人类全面进入知识经济、信息化社会的世纪，要求新型人才具有较高的信息素养，能利用各种信息技术设备、手段去获取信息、分析信息、加工信息、利用信息、创造信

息、传递信息，并且富有较强的创新精神。知识经济就是以知识创新为基础、以智力资源为依托、以高科技产业为支柱的后工业经济。拥有先进技术和最新知识，具有知识创新能力的人才是 21 世纪最需要的人才。创新已经成为世界各国教育改革的热点和中心。

《语文课程标准》明确指出：综合性学习主要体现为语文知识的综合运用、听说读写能力的整体发展、语文课程与其他课程的沟通、书本学习与实践活动的紧密结合。综合性学习倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手，培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力。

移动设备现在作为一种常用的学习工具，给我们的语文课堂注入了新的活力。本课题的移动设备以“iPad”为主要的教学与学习工具，通过 iPad 的引入和学习设备合并一起发挥作用，取代了传统以人为主的授课方式。这也是现在人们认知和驾驭社会最基本的生存方式，所以它是适应社会发展和时代需求的。

目前，利用移动设备在小学课堂教学中的应用研究以开展一段时间，但对小学中高年级语文综合性学习的研究还停留在模式探索阶段。本研究将探索如何利用移动设备的优越性和有效性，在小学中高年级语文综合性学习中探索其教学策略，更有效地优化课堂教学，促进教师教学观念和教学方式的转变，培养学生语文素养的协调发展和促进其高阶思维能力的全面提高。

2. 基本概念界定

2.1. 移动设备教学的意义

现代社会已经进入了高速的信息化时代,学生是学习和发展的主体. 在信息爆炸的时代，知识也以指数曲线趋势膨胀。在 40 分钟的课堂里，只学一篇课文、只做几道练习是远远不够的，"老师的任务不只是讲课,而是为儿童设置适宜的环境,准备和安排一系列的活动,去吸引、支持儿童自主学习、自我发展." 因此切实提高课堂教学的实效性，让学生在有限的 40 分钟内能够收获更多的知识，获得无限的发展，才是当今智慧课堂的一种追求。以“iPad”为代表的移动设备学习工具引入课堂，在网络环境下开展语文综合性学习,是学生在信息化、开放性的教学环境中开展的自主、开放、探究式的语文学习活动，为课堂实效性的提高注入了活力，使高密度、高质量的课堂有了呈现的可能。

2.2. 国内外研究概况

北京师范大学李玉顺博士实施的中国教育学会“十二五”规划课题《基于 Pad 的新型教学方法的实验研究》是支撑北京平板电脑教学应用实践的研究课题，在理论与实践的迭代过程中试图探究基于 Pad 有效应用的新型教学方法和课堂教学模式。这些项目对移动设备在中小学教育教学中的应用作了探索研究，为 iPad 在小学学科教学中的应用提供了丰富的经验。

iPad 在刚问世没多久，就纷纷登陆美国的中小学，甚至在学龄前学校都有试点院校。而国内的研究中，对于学习环境的设计研究、学习资源设计框架和要点分析、策略等等的都有一定的研究。运用智能终端设备教学在小学科学、语文、英语等的学科都有一定的研究，集中在教学模式设计和资源框架设计研究的较多。在策略研究方面，利用移动设备教学在中学的语文、数学、英语等都有进行研究，但对课堂管理策略和指导策略进行了研究和分析，有待深入研究。

3. 研究目标与主要内容

3.1. 研究目标

1.通过本课题研究，解决在实际教学过程中存在的问题，调动学生学习的兴趣和自主学习能力，促使课程目标的达成。

2.通过本课题研究，让培养和提高学生综合学习能力的理念渗入小学教师的头脑中，对教师的教学设计思路产生一定的影响，促进教师教学观念和教学方式的转变，提高教师的理论水平和教学能力。

3.2. 研究主要内容

通过本课题研究，在中高年级语文课堂中，借助信息技术的运用，初步探索出以“移动设备下，有效开展语文综合性学习活动”为教学的策略。“利用课程资源，掌握跨学科学习的方法，以促进学生全面、均衡、富有个性地健康发展。为了适应时代的需要，教育教学改革的主要目标就是要发展学习者的综合解决问题的能力，以使学习者在知识时代，能以“独立思考”的精神去面对他们所遇到的一切不熟悉的问题；能成为一个“问题解决者”和一个“学会了怎样学习的人”；能成为一个“批判性思维工作者”和“终身学习者”。

语文综合性学习既是一种学习形态和方式，突破了课内课外、科内科外、书内书外、校内校外的隔阂与界限，通过学习形式的多样化，实现学生生动、主动的发展，同时，又是语文学习的内容组块，是与“识字与写字”、“阅读”、“习作”、“口语交际”并列的一块，属于学科本位综合课程，课程整合的核心来自学科，同时，语文综合性学习又关注社会，关注儿童的经验，兼有“社会本位学科课程”和“儿童经验课程”的特征。它吸收历代教育思想的精华，体现时代精神的一种新的教育理念，包括学习方式、课程形态与课程构造模式。强调学生在教师的指导下以自我体验、科学的方法解决问题为前提，形成语文素养，最终达到人格的健全发展。

可以说综合性学习是语文课程标准最大的亮点，甚至可以将其视为某教师、某学校、某地区语文课程改革是否真正开展、开展得如何的试金石。

小学语文综合性学习注重学生的自主学习、体验、交往和研究探索，鼓励学生通过各种各样的学习渠道来获取信息，提倡生活中学习语文，因此在小学语文综合性学习上，学生的学习范围，学习渠道变得多元化。并且综合性学习能激发学生的学习兴趣，有利于在实践中培养学生的观察能力、表达能力、组织策划能力，创新能力等，学生通过这样的自主学习，更能提升自身语文素养，适应社会的需要。

iPad 有很多应用，如何合理运用这些应，让我们更好地与综合性地学习融合在一起？学生们能利用网络搜集很多但资料，可惜在筛选内容上很难取舍，呈现的方式也比较单一，我们课题组的老师决定尝试，通过实验，引导学生学会分工合作，更好地把语文知识转化提高他们的语文素养、培养学生的思维能力。

4. 研究方法

本研究在中高年级语文课堂中进行实践，在研究过程中主要采用了准实验法、文献分析法、问卷调查法等方法进行。

1.文献法：依托学校资料室、网络资源及各成员个人占有资料，通过广泛收集、查阅、整理与本课题相关的文献资料，了解最新的研究动态，为课题研究提供参考和借鉴。

2.问卷调查法：根据研究的目的和课题的需要及掌握的资料设计了相关的调查问卷表，了解孩子的变化。

3.观察法：通过日常观察和教学实践活动，将学生在教学过程中以及测试时的情况详细记录下来，为课题研究奠定基础。

4.个案研究法和行动研究法：以实验班中的学生作为研究对象，根据测试前后的成绩，进行比较分析，修正自己的实施方案，以确定和推广多种有效的教学策略，以达到最佳效果。

5. 研究过程

5.1. 研究的实验假设

在小学语文综合活动教学中，利用移动设备比采用传统的课堂教学方式能更好地开展教学活动，也能提高学生的综合思维能力。

5.2. 研究步骤

在分析了语文课堂中的学生学习理论知识的现状后，教师根据语文综合活动教学的的学习特性，确定了利用移动设备 IPAD，提高中高年级学生综合性活动学习的有效性发展的策略研究的方向。此研究步骤和方法如下：

1.研究准备和启动阶段（2015 年 6 月—9 月）

(1)课题成员对目前面临的问题进行分析；

(2) 查阅文献，调查“语文综合性学习”的开展情况

(3)商定出教学策略，制定细致具体的课题研究的方案。

2.研究实施第一阶段（2015 年 10 月—12 月）

(1)研究“语文综合性学习”活动利用移动设备的各教学环节以及有效性。

(2)五年级各班开展《遨游汉字王国》的教学实践活动，观察利用 iPad 教学后，各教学环节的实施情况。

3.研究实施第二阶段（2016 年 1 月—8 月）

（1）继续研究“语文综合性学习”活动利用移动设备的各教学环节以及有效性。

（2）五年级各班开展《走进信息世界》的教学实践活动，观察各教学环节的有效性。

4.研究总结阶段（2016 年 9 月—11 月）

（1）全面整理数据，总结反思课题研究工作，撰写研究报告。

（2）通过问卷检测学生综合性学习的能力提升情况，整理学生的学习成果，完成结题鉴定，进行成果展示，并申请结题。

（3）发现研究过程中存在的问题和不足，提出后续研究的方向。

6. 研究成果

6.1. 利用移动设备，有效开展中高年级语文综合性的教学策略

五年级以《遨游汉字王国》为主题开展综合性学习活动，教师指导学生自主选择探究内容，组织活动小组，小组内成员进行分工合作，采取他们自己喜欢的形式进行汇报。同学们的学习热情很高，活动积极，制作了很多 PPT、手抄报等。学生在自主选择中学会了分析和比较，在处理信息汇报时学会了分析、创造，在聆听同学发言和观看同学的汇报时学会了评判。我们发现：为了培养学生的思维能力，语文综合性学习可以采取一些有效的策略：

6.1.1. 指导选择策略

《遨游汉字王国》的主题综合性学习中，需要学生达成目标：阅读教材中的材料，引导学生通过 iPad 有选择地搜集有关汉字起源，造字形式，同音字笑话等材料，并会简单运用 ppt、keynote 等软件制作展示所搜集的资料。这种学习形态和方式，突破了课内课外、科内科外、书内书外、校内校外的隔阂与界限，通过学习形式的多样化，实现学生生动、主动的发展。同时，又是语文学习的内容组块，是与“识字与写字”、“阅读”、“习作”、“口语交际”并列的一块，属于学科本位综合课程，课程整合的核心来自学科，因此在教学内容的安排方面，我们不追求课堂的知识容量，而是关注知识点的逻辑性和启发性，强调对有限的重要内容进行深入理解和分析，并在此基础上设计丰富的教学活动，从而在课程教学与学习的过程中，充分提供锻炼学生的自主选择与共同创造的能力。

在教学活动中，教师围绕教学目标和学习目标，指导各小组的学生选择自己感兴趣的内容，并要求围绕此内容制定探究中心和方法，也就是说“做什么不重要，但必须懂得如何做”。

所以在小组学习的过程中，有的小组致力于搜集汉字的趣闻、名垂千古的对联和诗歌，有的小组研究汉字的起源和发展，展示了许多很熟悉的汉字的发展过程，有的小组走上街头、翻阅同学的作业本作文本，搜集错别字……在这个过程中，学生发挥了其自主学习的积极性，而且在学习的过程中，真正懂得了“探究”的真实含义。

6.1.2. 合作共进策略

这里的合作共进，除了指传统上的生生小组合作，还有师生合作的意义。小学语文综合性学习注重学生的自主学习、体验、交往和研究探索，鼓励学生通过各种各样的学习渠道来获取信息，提倡生活中学习语文。《遨游汉字王国》的语文综合性学习上，学生的学习范围，学习渠道变得多元化，因此对老师的要求也是同样的——善于发现不同小组中的特点，激发小组成员的学习兴趣，并在实践中培养学生的观察能力、表达能力、组织策划能力，创新能力等，学生通过这样的自主学习，更能提升自身语文素养，适应社会的需要。

例如：让学生自主选择主题，设计方案，可以培养学生的分析、比较和创造能力；指导学生从网络、书籍、生活中搜集信息、处理信息，也可以培养学生的分析、比较和创造能力；采取多种汇报形式，融入个性思考，培养了学生的创造能力；充分运用老师评、同学评、自评等形式，可以培养学生的评判和比较能力。

6.1.3. 多元评价策略

6.1.3.1. 评价方式的多元化

本课题研究的是利用移动设备，有效开展中高年级语文综合性学习的课堂策略，因此要求学生的作品通过 iPad 进行协作交流和展示，帮助学生通过合作、讨论、写作构建等方式，让他们进行诊断性和总结性评价。

1. 在合作交流活动中，孩子们把自己的学习收获与大家进行分享，经过相互分享和知识碰撞，相互评鉴和反思，能有助于学生对知识形成新的观点，对知识的认识更加透彻和全面。在活动过程中，我们利用 iPad 采取了由学生通过留言板和以电子小报的分享成果的形式，将学习自主权交还给学生，充分调动学生的学习积极性与主动性，由学生自己去发现、诊断、总结。

2. 利用 iPad，各小组的电子作品作为总结性评价展示。利用学生信息技术优势，以小组为单位让学生形成最终的学习成果，通过展示、汇报和交流对学生进行分级平等，验明学生的学习的达成度。

6.1.3.2. 评价主体的多元化

评价主体的多元化在实际教学中得以体现。我们采用了教师评价、同伴互评、自我评价等方式进行。教师根据学生各自不同的特点进行各性化的指导，因材施教，采取有效的方式来评价不同个性的学生的进步，让每个学生对学习都充满信心。同伴评价中，利用同伴的力量发挥互助合作与知识共享的精神，达到改进学习的目的。利用移动设备，学习者有了更多的机会进行交流和互动，不受空间和时间的限制，再者学习者相互熟悉，对同伴的能力和进步是最有发言权的。 自我评价对于学生的反思能力会有一定的促进作用，学生通过评价自己的学习，将过去与现在进行比较，能够更加清晰地认识自己的知识掌握程度。

6.2. 探究移动设备在中高年级语文综合性学习中的有效性

课题研究过程中，我们发现 ipad 的应用对学生的学习方式和学习能力有明显的作用，于是我们以五年 4 班为实验班开展 ipad 教学，探究 ipad 应用于综合性学习的作用。我们重点开展了以《遨游汉字王国》为主题的综合性学习。五 1 班是跨越式实验班，教室里有网络和手提电脑，所以他们班重点是小组实地调查加网上搜集资料相结合，汇报的形式重点是 PPT 汇报。虽然五 4 班是非网班，但是由于执教老师是有运用 IPAD 经验的老师，所以该班学生在实地调查的基础上加入了很多信息技术的元素，用 ipad 上网搜集资料、拍摄身边的错别字的

图片和视频，培养了分析、比较和创造能力。汇报的时候同学们用 ipad 制作 kenote 或 ppt 文件演示调查成果，设计与汉字历史、汉字谜语、象形文字等的知识问答题进行抢答比赛，还用 imovie 播放相关的视频文件帮助同学们了解仓颉造字的传说，了解汉字的演变过程。通过这些活动，充分地培养了学生的搜集和整理资料能力。最后，同学们登陆相关网站，继续学习与汉字有关的历史故事、典故、笑话，并在班级 Q 群上,发表自己对汉字的认识和感受。

为了了解同学们的学习效果，我们主要采用观察法和问卷调查法来了解学情，实验教师在平时教学中的观察所得对学生的有关学习习惯进行分析，从而确定我们开展研究的新起点。以下是问卷调查表的样式：

根据实践和调查研究的结果，我们发现：学生运用 iPad 开展语文综合性学习，学习效率更高。

6.2.1. iPad 的运用有助于培养学生的理解和分析能力。

在语文综合性学习过程中，搜集资料和调查实践是基础。有了 iPad 这个有效的工具以后，同学们可以随时随地上网浏览、搜集图片和文字资料，产生问题可以即刻上网“百度”，在调查访问时可以拍照、录像、录音。孩子们在参加《遨游汉字王国》这个主题学习活动中，搜集了很多图片、文字和视频资料。孩子们的理解分析能力之所以有这么明显的进步，得益于便捷的学习工具——iPad 的运用，丰富的资料可以有效地提高学习者的高阶思维能力。

6.2.2. iPad 的运用有助于培养学生的知识运用和创造能力。

在语文综合性学习过程中，把搜集到的资料进行整合，提取有用的信息向其他同学反馈，是非常重要的一环。在以往的活动中，同学们使出浑身解数，凭借自己的特长进行展示，或画或演，形式虽然多样，终究都有些限制。有了 iPad 这个工具以后，孩子们的思路更开阔，技术手段更丰富，展示的方式更有声有色，运用知识和创造能力都得到有效发展。

1、kenote 的运用，可以有效地把搜集到的图片、文字、视频、音乐、图表等内容整合，学生可以把自己的观点和思路清晰地展示出来，其他同学可以借助这些丰富多彩的资料，轻松愉快地学习到展示出来的内容。kenote 是一个很方便的制作演示文稿的工具，学生在运用的过程中可以有效地提高运用知识的能力，发展创造思维。

2. imove 的运用，可以有效地把需要的图片、视频、音乐组合成有声有色的电影形式，学生在创作过程中，需要认真地选择需要的图片，安排好组合的顺序和形式，处理好时间的长度，选择合适的朗诵材料进行配音，还要选择恰当的背景音乐，处理音效等等，这些都是高级思维的体现。只有经过反复的实践、修改、提高，才能制作出主题鲜明、视觉效果和音效都出色的作品。

3. iPad 的运用有助于培养学生的评价和沟通能力。在无线网络的环境中，学生可以通过 QQ、微信等社交工具进行生生互动，也可以通过 iPad 自身的 airdirop 功能进行文件的传输，还可以通过 iclass 的作业点评实现作品共享和师生、生生的即时反馈。由于工具的便捷，学生的交流变得形式多样，随心所欲，评价和沟通能力也能得到迅速的提高。

4. iPad 的运用有助于提高学生的积极性，发展学生的学习力。经过一段时间的实践，我们发现原本专注度比较弱的学生，在运用 iPad 学习的时候专注度加强了，学习积极性提高了，学习力得到了发展。

7. 课题研究的实效

一年来，课题实验小组成员通过理论学习、教学实践、案例分析、课后反思等行动研究

法，较好地落实了研究方案中的各项研究任务，达到了预期的研究目标，教师的教学观念有所转变。过去，老师们不够注重学生的高阶思维的发展；现在，老师们能够以学生为主体，注重学生学习活动形式的多样性，材料的趣味性，引导他们掌握一些方法和技巧 ，并有意识地培养学生的综合素质，提高学生的学习的有效性。

7.1. 教师专业成长方面：

实验教师对课程改革有了更深刻的认识，理论水平比前均有了明显的进步，真正体现到科研促教研。课题组每个学期都围绕课题研究目标进行研讨，在实验中不断总结，完善方案，关注任课教师在课上培养了学生哪些高阶思维能力，使教研有了共同话题，提高了课堂教学质量。实验教师根据研究的情况，撰写了题为《移动设备下，有效开展小学中高年级的综合性活动》的研究论文, 在 2016 年“基础教育跨越式发展创新试验研究”项目第十三届全国研讨会作品评比中荣获三等奖

7.2. 学生发展方面：

如何在教学中实践这是个崭新的课题，据此，我根据学生的年龄特点和已有的知识经验，生活经验，依据《语文课程标准》和教材，结合本校开展的一些实践活动，有的放矢，进行了语文综合性学习学生学习方式的研究。

7.2.1. 积极参与，人人动手：

新课标对高年段的学生有这样一条要求：能策划简单的校园和社会活动，对所策划的主题进行讨论和分析，学写活动计划和活动总结。为此，我在五年级学生中开展“我爱祖国语言文字”的综合性活动，要求学生积极参与，每个人都是小主人。

于是在这项活动开展前，我都让学生进行了自由组合，分组讨论，各组定出一个活动计划，在班级交流，不断修改，制定出切实可行的活动计划，这一计划的制定充分调动了学生的思维能力，培养了学生的创造能力。在活动中，同学们团结合作，各司其职，取长补短，在具体的实践中获得了知识，提高了能力，真正践行了《语文课程标准》所提出的:“语文综合性学习有利于学生在感兴趣的自主活动中全面提高语文素养，是培养学生主动探究、团结合作、勇于创新精神的重要途径，应当积极提倡。”

7.2.2. 走进生活，多多获益：

在学生开展“遨游汉字王国”的综合性学习中，我们运用以往的活动方法与步骤。学生合作制定方案，具体分工，集体行动，并拍照记录收获，写出活动总结等。在此次活动中，同学们能走进生活，寻找身边用错的字，进行了“啄木鸟纠错行动”，大家真像一个“孙悟空”人人长着火眼金睛，找出了许多我们平时都不注意的字，弄的店里的老板都不好意思，第二天就换掉了招牌。这样的行动既增长了同学的见识，使学习语文与生活密切结合起来。更重要的是净化了我们身边的语言环境，为弘扬祖国的语言文字尽了自己的绵薄之力。

除此之外，在这次的综合性学习中，同学们还搜集了许多中国汉字的有趣故事、谜语、对联等，欣赏了名家的书法作品，了解了汉字的演变过程，最后合作办了一期小报，将自己的收获与他人分享，真是受益匪浅呀！

此外，我们还开展了“走进信息世界”“轻叩诗歌大门”和“走近鲁迅”等语文实践活动。学生在活动中趣味盎然，仁者见仁智者见智，每一次活动都让人久久回味。

8. 研究后的心得反思和后续工作

8.1. 课题研究的主要价值和创新之处

1.通过课题研究的开展，发现开展灵活多样的综合性学习活动，并加以引导，可以提高学生的学习积极性，提高多方面的综合素质，锻炼学生的思维，提高他们的语文综合素养。

2.在班级对比试验中，探索“利用移动设备，有效开展中高年级语文综合实践活动”的教

学策略——指导选择策略、合作共进策略和多元评价策略。

3.通过行动研究法，开展五年级四个班级的对比研究，并利用问卷调查法探究了移动设备在中高年级语文综合性学习中的有效性。

4.通过课题研究，本课题组成员都学到了许多教育教学理论，对进一步提高学生的综合素质充满了信心。

8.2. 后续工作

1.课题实验的进程，并非一帆风顺，也不可能是一蹴而就的。今后要继续深入开展中高年级语文综合性学习策略的研究，将此研究辐射到其他课程里。

2.实验教师理论水平的不足和缺乏专家的引领。为此，我们通过加强业务学习，组织课题组成员阅读教育专著，做学习笔记摘抄，写心得体会，逐步提高课题组成员的理论水平。充分利用外出听课学习的机会，加强与同行的沟通和交流，向专家请教，向先行者学习，尽可能提高研究水平，用理论支撑实践。

参考文献

王帅和罗田田（2013）。《后 PC 时代的教学实践:价值、问题及应对》。教育学术月刊，2013 年 05 期.

孙杰远（2002）。《信息技术与课程整合》. 北京：北京大学出版社。

李克东和何克亢。计算机教育应用于教育革新。北京师范大学出版社。

杨昆（2012）。《iPad 应用于教学的利弊探讨》。中小学电教，2012 年 Z1 期。

何克抗（2009）。对国内外信息技术与课程整合途径与方法的比较分析。中国电化教育，2009(9)：7-16。

何克抗（2011）。我国教育信息化理论研究新进展。中国电化教育， 2011，(1)： 1-19。

何克抗（2012）。学习 “教育信息化十年发展规划”—对 “信息技术与教育深度融合” 的解读。中国电化教育， 2012， (12)： 19-23。

何克抗（2005）。信息技术与课程深层次整合的理论与方法。电化教育研究，2005，(1)：7-15。

张洪玲和陈晓波。（2011）《小学语文新版课程标准解析与教学指导》。北京：北京师范大学出版社。

罗陆慧英（2010）。信息科技在教学中的应用。国际比较研究。教育研究，2010， (1)： 83-90。

郑克度（2010）。网络环境下中学生研究性学习实践研究[D]延边大学 2010。

唐炯武。语文综合性学习的原则及实施策略。

辜伟节（2010）。课堂有效教学： 评价的视点及其建构。上海教育科研，2010， (10)： 57-60。

蔚蓝。《美国将 iPad 应用于教学》中国教育技术装备;2011 年 02 期。

附录：

“Ipad 对语文综合性学习的影响”调查问卷

姓名： 性别： 男 □ 女 □ 年龄：

亲爱的同学：

欢迎你参加我们的调查！

自从上学期开始，同学们使用 ipad 帮助学习，为了解 ipad 是否有助于你的学习，请你根据实际情况回答下面的问题，各题没有对错之分，不要有任何担心，请如实、认真地作答。真诚地感谢你的参与、合作！

第 1-8 题是单项选择题，每道题只能选一个答案。

1、你喜欢使用 ipad 学习吗？（ ）

A. 非常喜欢　　B. 比较喜欢　　C. 一般　　D. 不太喜欢　　E. 很不喜欢

2、使用 ipad 提高了你的学习兴趣吗？（ ）

A. 非常赞同　　B. 比较赞同　　C. 一般　　D. 不太赞同　　E. 完全不赞同

3、使用 ipad 学习，是不是让你在上课时更加投入和集中精力？（ ）

A. 非常赞同　　B. 比较赞同　　C. 一般　　D. 不太赞同　　E. 完全不赞同

4、使用 ipad 学习，你是不是比平时更加努力去思考和回答老师提出的问题？（ ）

A. 非常赞同　　B. 比较赞同　　C. 一般　　D. 不太赞同　　E. 完全不赞同

5、运用 popplet 工具绘制概念图，是不是帮助你理清了思路，提高了逻辑思维能力？（ ）

A. 非常赞同　　B. 比较赞同　　C. 一般　　D. 不太赞同　　E. 完全不赞同

6、运用 keynote 制作演示文稿，是不是方便地帮助你表达了自己的思想？提高了你的分析能力、创作能力？（ ）

A. 非常赞同　　B. 比较赞同　　C. 一般　　D. 不太赞同　　E. 完全不赞同

7、iclass 中的“同学点评”功能是不是快捷方便地帮助你欣赏、评价同学的作品，并且提高了自己的评价能力？（ ）

A. 非常赞同　　B. 比较赞同　　C. 一般　　D. 不太赞同　　E. 完全不赞同

8、使用 ipad 上网搜集资料整理资料、制作 PPT 的学习方式，是不是提高了你的综合素质？

A. 非常赞同　　B. 比较赞同　　C. 一般　　D. 不太赞同　　E. 完全不赞同

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

基于 iPad 的小学英语课堂教学实践--以《Happy Disney》一课为例

The Practice of English Teaching in Primary School Based on iPad

-- A Case Study of "Happy Disney"

李婷
广东省广州市荔湾区芦荻西小学
9414212@qq.com

【摘要】 在小学英语的课堂教学中，采用灵活多变的教学方法，创设一个师生关系和谐、融洽，课堂气氛轻松、愉快的学习环境，让学生在玩中学、学中用，激发其兴趣，使其学得主动、学得有效是小学英语课堂教学贯彻新课标教改精神所要追求的一个重要目标。本文以《Happy Disney》一课为例探讨如何应用 iPad 提高小学英语教学的有效性。

【关键词】 iPad；英语教学；高效课堂

Abstract: *In primary school English classroom teaching in the use of flexible teaching methods, to create a harmonious relationship between teachers and students, the classroom atmosphere relaxed and pleasant learning environment, let the students in the school play, learning to use, stimulate their interest, to take the initiative to learn and learn effectively is the primary school English classroom teaching implement the new curriculum reform spirit to an important goal. This paper takes "Happy Disney" as an example to discuss how to use iPad to improve the effectiveness of English Teaching in primary schools.*

Keywords: *iPad, English teaching, efficient classroom*

1. 问题的提出

英语课程应面向全体学生，体现以学生为主体的思想，在教学目标、教学内容、教学过程、教学评价和教学资源的利用与开发等方面都应考虑全体学生的发展需求。英语课程应成为学生在教师的指导下构建知识、发展技能、拓展视野、活跃思维、展现个性的过程[1]。英语课程的学习，既是学生通过英语学习和实践活动，逐步掌握英语知识和技能，提高语言实际运用能力的过程；又是他们磨砺意志、陶冶情操、拓展视野、丰富生活经历、开发思维能力、发展个性和提高人文素养的过程。

传统的教学模式，在现在的教学形式中依然占据主导地位，存在的弊端也非常多，如课堂的互动性不强，即时反馈也不能做到细致、全面、高效。而以 iPad 为代表的平板电脑具有便携性、移动性、交互性、灵活性、富媒体、富资源、富工具等多重特性[2]，为学生"高效移动学习"提供了良好的技术支撑。iPad 与其他教学设备的结合，能很好地解决长期存在的问题。iPad 在英语教学中的引入，极大地提高了其教学有效性。"怎样用好技术，不能为用技术而用技术，如何把技术融入课堂才是高效课堂需要的。"

2. 基于 iPad 的小学英语课堂环境构建

移动终端教室是一种以学生为中心的一对一数字化个人学习环境，这个学习环境不仅包括无线网络、平板电脑等基础设备，还包括作为学习环境支撑的一对一数字化学习平台，还包括丰富的学习工具和学习资源。在本节课的学习中，教师配备 iPad 进行教学，学生自带 iPad 进行学习，教室覆盖了高速的无线网络，通过 Apple TV，师生的终端可以通过无线网络即时

投射到大屏幕上。

2.1. 平台

本课采用 iClass 作为移动学习的平台，iClass 是香港中文大学自主研发的一对一数字化移动学习平台，提供了文字、绘图、测试、音频、小组互评等多种类型的活动，大大增强了课堂的互动和反馈。学生通过终端提交作业或者作品，教师通过教师终端进行即时的教学反馈。使用到以下三个功能：关键词、课堂小测、绘图写作。

2.2. 工具（如表 1）

表 1　教学中使用的主要 APP

教学活动	使用 APP	教学用途
教学全过程	Keynote 	贯穿教学活动的全过程，让学生了解老师的意图
学生练习	iClass 	学生利用 iClass 平台进行练习活动，老师通过平台即时的数据统计了解学生的答题情况
学生互动拍照	相机 	通过拍照活动，鼓励学生进行同学间的互动，创造真实的语言环境让学生说英语

2.3. 资源（如表 2）

表 2　教学中应用的资源

教学活动	教学资源	教学用途
教学全过程	PPT 出示课题	贯穿教学活动的全过程，让学生了解老师的意图
热身引入	Chant My mother is short. My father is tall. My brother is big. My sister is small. Short or tall, big or small. I love them all.	通过小诗歌以旧带新，激发学生学习兴趣
学生练习 1《Three new teachers》	听力视频《Three new teachers》	学生通过视频进行听力练习

学生练习 2	对话阅读材料	学生进行阅读理解练习
学生练习 3	阅读材料《My son》	学生进行阅读理解练习，同时文章也作为学生写作的范文，为下一环节写作作铺垫

3. 基于 iPad 的小学英语课堂的优势

《Happy Disney》是广州教科版英语四年级下册根据 Module1 People 的内容所设计的一节综合性活动课。本课借助 iPad 便携性、移动性、交互性的优势，以小组合作探究的形式开展大量“以学生为中心”的学习活动，并利用一对一数字化学习平台对教学活动进行即时反馈。与传统课堂相比，其优势如表 3：

表 3 《Happy Disney》传统课堂与 iPad 课堂优势对比

教学目标	传统课堂	iPad 课堂
复习单元所学单词	学生通过朗读单词表或游戏活动对单词进行认读，然后进行默写。 教师很难检测到每个学生的单词掌握情况尤其是在书写方面。	学生通过改编诗歌激发学习兴趣，然后学生在 iPad 上利用 iClass 平台进行单词打写 教师根据统计云标签即时了解学生的掌握情况，同时也请清晰得知学生对单词的熟练程度
学生在互动的过程中运用句型进行交往	教师给出提示句型，学生根据提示利用照片进行对话。	利用 iPad 的拍照功能激发学生的兴趣，再根据照片进行交流。在交流的过程中不单运用了提示句型，还能把以前所学的句型也融汇使用。
学生进行阅读练习	教师给出阅读练习纸，学生在纸上进行练习，然后教师集体订正、讲解答案	学生在 iPad 上利用 iClass 平台进行阅读并完成练习，学生马上就知道自己完成的效果如何。同时学生的作答马上反馈到老师的 iPad 上，教师根据学生的答题情况有针对性地进行讲解，效率大大提高

4. 案例设计

下面以《Happy Disney》一课为例就课堂教学各个环节活动进行具体说明：

4.1. 设计特点

本节课是第一单元的一节 iPad 移动综合活动课，充分发挥了 iPad 的便捷、可移动等优势。

4.1.1. 能够准确地把握教学重难点，教学环节环环相扣。

在环节上，笔者有浅入深，层次清晰，“词-句-篇-综合”层层递进。通过 Chant 等活动复习了相关的形容词；通过分享家庭照片重现了第一单元以及以前学过的句型如询问喜好、年龄、外在特征、职业、穿着等；通过拍照、分享以及相关篇章练习为最后综合输出做好铺垫。在最后综合输出环节，笔者利用四年级孩子的个性特点，为他们设计了时装秀表演，让他们展现个性的同时充分享受英语学习带来的乐趣。在练习的过程中，苹果系统的 iclass 应用程序为笔者提供了即时的反馈，学生答题的统计数据让笔者立刻了解学生学习中存在的问题并能及时进行评讲。通过这节活动课，学生在老师的带领下在活动中学，在活动中用，较好地巩固了第一单元所学的内容。

4.1.2．设计相应的教学情境，吸引学生的学习兴趣。

迪士尼乐园和迪士尼卡通人物是学生十分喜爱的，因此在设计上，笔者通过创设在迪士尼乐园游玩这一情境激发学生的学习兴趣，并贯穿于整节课。每个环节都创设和迪士尼相关的情境，猜人物、迪士尼人物拍照、迪士尼影院看电影、迪士尼图书馆看书以及睡美人城堡的时装秀等，这些都能充分调动了学生的学习积极性。

4.2. 活动设计

活动一：创设情境，复习引入

教师出示迪士尼的图片，创设到迪士尼参加活动的情境，激发学生的学习兴趣。然后教师出示小诗，学生改编小诗，并指引学生利用 iClass 应用程序用学过的形容词形容自己的父母。

设计意图：创设情境去迪士尼乐园玩，激发学生的学习兴趣。在师生改编小诗的过程中复习了学过的形容词，并通过 iclass 打写，巩固学过的形容词，以及描述人外貌性格的句子。

技术运用：运用 iClass 的关键词功能，学生打写学过的形容词，教师通过云标签展示在大屏幕上，达到师生互动的效果。

活动二：猜图游戏

学生都喜欢玩游戏，因此教师出示迪士尼人物的部分拼图以及句子，让学生根据提示猜猜这个人物是谁。

设计意图：英语交流是以词句为基础。通过游戏活跃的课堂气氛又调动学生的学习兴趣，使学生积极投入课堂活动，也为学生该如何描写人物进行了示范。

活动三：拍照互动交流

课前在教室里树立迪士尼卡通人物的布景板，课时教师创设与卡通人物合影的情境，引导学生用英语邀请同学一起和卡通人物进行拍照。活动后学生利用照片与小组内的同学进行交流介绍。

设计意图：拍照这一活动调动了学生参与课堂活动的兴趣。分享让学生间的交流变得主动。同时通过小组内的交流，学生练习如何描述人物的特征的相关句型，为综合输出作铺垫。

技术运用：运用 iPad 的可移动性以及相机功能让学生离开座位，在课室里互相交流活动，鼓励学生使用设备。

活动四：练习巩固

教师分别创设迪士尼电影和迪士尼图书馆的情景，引导学生利用 iClass 分别进行听力和阅读的文章，并在 iPad 上完成相关的练习。完成练习后，教师根据学生作答的数据反馈情况，有针对性地对错题进行评讲。

在某篇阅读练习的答题数据统计中，其中第 1、2、4 题的全班同学都能答对的，而第 3 题有两位同学答错，那么教师就可以有针对性地对这道题目进行讲评，课堂的效率得到了大大的提高。

设计意图：英语是一门语言的学习，在复习课教学中应对听、说、读、写进行全方位的练习。

技术运用：运用 iClass 的小测功能，学生在完成听力和阅读练习后，老师根据 iclass 的即

时统计数据对学生进行反馈，并进行有针对性的评讲。

活动五：综合提高

教师继续创设情境，邀请学生来到迪士尼的睡美人城堡参加时装舞会。通过时装表演的活动，引导学生在表演的过程中用英语描述自己同伴。在活动进行前教师先利用概念图归纳如何描述人特征。表演时，观众可利用相机功能为表演者拍照。

设计意图：通过时装舞会这一情境，激发学生的兴趣，并用所掌握内容综合描写自己的朋友。

技术运用：运用相机功能为表演者拍照，可以增加观众和表演者的参与度。

活动六：写作练习

教师对本节课内容进行综合小结，通过 iClass 的绘画功能把小演员表演的照片上传到平台上，并运用所学的句型对照片进行写作，对所学的内容进行综合运用。

设计意图：通过大写让学生的口语交际能力转化为书面写作能力。

技术运用：运用 iClass 的绘图功能上传时装表演照片，并对照片进行文字描述。上传到平台后，学生之间能通过网络进行相互交流、评分，互相取长补短，使学生的能力得到进一步的提高。

5. 教学效果

作为本课的设计者和实施者，笔者深深地感到了利用 iPad 移动课堂带来的优势。电子化教学是一种趋势，在英语教学中更是如此。iPad 不但实现了无纸化教学，同时又能共享各种不同的英语教学资源，使英语教学变得不再枯燥，极大地实现了教学的有效性。iPad 作为一种常态化的学习工具，参与学生学习的全过程，并在学生认知、探究、巩固、积淀的全过程中发挥着举足轻重的作用[3]。

5.1. 提高学习兴趣，增强学习主动性

在当前的 iPad 英语教学模式中，学生们可以通过 iPad 这种更加形象、直接、动感、生动、视频以及音频等新媒体信息，调动起他们的视觉以及听觉，与此同时这两种功能发挥的作用也是消化和吸收英语知识的最优选择。英语是一门实践性很强的课程，对于其学习目标的要求，不仅仅局限与课本的听说读写，还着重培养学生的语言实践能力[3]。

在本节课中，笔者通过活动把单词枯燥的单词默写和活动结合起来，学生在 iclass 上打写形容词并上传，通过后台统计学生的默写结果马上就以云标签的形式呈现出来，通过字体的对比学生对单词掌握的熟悉程度老师马上就能看到了。学生对于此种活动以及统计结果也很感兴趣，学习兴趣马上就得到了提升。

5.2. 在互动中开展活动，提高交际能力

对小学英语教学者来说，课堂教学中有效的互动能活跃课堂气氛，提高学生的学习积极性。因此课堂互动是提高英语课堂教学质量的重要手段[4]，学生通过交际活动提高了运用英语的能力。在课堂活动中，教师可以利用 iPad 创设各种情境来开展交际活动。

针对本课的教学，笔者创设了游玩迪士尼乐园这一大情境，并设计了拍照环节，利用 iPad 的照相功能，让学生在模拟的场景下鼓励学生离开座位，用英语邀请同学一起和卡通人物进行拍照，然后学生间就照片用英语进行交流。通过这一互动，学生参与课堂活动的兴趣得到了大大提高，分享、交流也变得主动起来。

5.3. 有效提高了英语教学的实效性

在小学英语教学中，阅读是学习英语的重要途径和手段。加强阅读训练，有助于培养学生良好的英语阅读习惯、阅读理解能力和获取信息的能力。但是在传统的英语教学过程中，在有限的课堂教学时间中，学生所学的内容是有限的。往往一节课里只能挤出时间完成一篇阅读练习，而且只能通过集体订正等方式检测答案。教师也不能即时得出学生答题的统计数据，评讲没有针对性，从而导致课堂的效率不是很高。但是运用 iPad 的 iclass 平台，这种情

况就迎刃而解了。

在本节课中，笔者共设计了一道听力阅读题和两篇文章阅读题，学生在 iclass 平台完成相应的题目并上交，后台马上对学生的作答做了统计。

通过数据的统计学生对自己答题的正误一目了然，同时教师根据学生作答的数据反馈情况，有针对性地对错题进行评讲。这样，课堂的效率大大提高，课堂的容量也大大增大，完全符合了语言学习高输入的要求。

6. 结束语

iPad 的引入使得课堂教学产生了革命性的变化，其被引进课堂教学，使教与学更加紧密的结合起来并实现优化，使得资讯技术素养和课堂教学实现深层次整合。这既是对教师的教学设计问题和教师素养问题的一种新的解决方式，同时实现了科学分类、个性化学习、小组协作学习等传统课堂难以真正达到的学习效果，对学生资讯素养和思维素养的综合提升产生独特的作用。

参考文献

叶星和孙伊妮（2014）。浅析 iPad 在小学英语课堂教学中的效用。**现代教育 2014,(11)**:18-18。

李青（2012）。基于平板电脑的学习资源设计框架和要点分析。**远程教育杂志,2012,30(5):**35 - 41。

教育部。**义务教育英语课程标准（2011 年版）**。北京师范大学出版社。

谢萌（2015）。论英语教学中利用 iPad 的有效性。**东方教育,2015,（3）**。

Department of education. Compulsory education English Curriculum Standards .(2011 Edition). Beijing Normal University press.

Li Qing.(2012). Design framework and key points of learning resources based on tablet. Journal of distance education.35 – 41.

Xie Meng. (2015).On the effectiveness of using iPad in English teaching . Oriental Education (3).

Ye Xing&Sun Yini.(2014). Analysis of the effect of iPad in primary school English classroom teaching. modern education (11): 18-18.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

浅谈 Lego 教具与“跨越式”模式高效融合——以阅读交际课为例

On Effective Integration of Leapfrogging Development Approach (English) with LEGO: A Case of Communicative Reading Lesson

李晓娜
黑龙江省兰西县崇文实验学校
lina0455@126.com

【摘要】 小学阶段是语言学习的黄金期。通过 Lego 教具与“跨越式”课题的融合，让学生兴趣高涨的同时也让课堂更高效。Lego 积木能够给英语学习者提供真实的情景，极大地提高其学习兴趣，有效开展生生交际和综合输出，也更好的体现了旧知带新知原则，能够把所学知识最大程度的滚动起来，让这个雪球越滚越大。提供的交际语言思维，培养交际能力，进而促进学生全面发展。本文章第一部分介绍“跨越式”模式和乐高积木。第二部分介绍它们的特点和结合之后给课堂带来的变化。通过 Lego 积木与“跨越式”的结合，大大提高了英语课堂教学效率，提升了学生英语综合素养。

【关键词】 Lego 教具;阅读;交际;思维

Abstract: *Primary school is the golden period of language learning. Through Lego AIDS can be integrated with the \"leapfrog\" subject, lets the student interest soaring at the same time also make the classroom more efficient. Lego bricks can provide real situation for learners of English, greatly improve the learning interest, effectively carry out living communication and comprehensive output, better embodies the principle of old knowledge with new knowledge, also can put knowledge in maximum roll, let the snowball. Provide communication language thinking, cultivating communicative competence, thus promoting students all-round development. The first part introduces \"leapfrog\" model and lego blocks. The second part introduces the characteristics of them and combined to changes in the classroom. Through the combination of Lego bricks and \"leapfrog\", greatly improving the efficiency of English teaching, improve the students English comprehensive qualities.*

Keywords: Lego,reading,communication,thinking

“跨越式”课题全称“基础教育跨越式发展创新试验研究”。它是以“言语交际为中心”的英语教学模式。课堂中分为复习，新授和拓展三个大环节。其中采取师生对话，生生对话和拓展听读模式进行实施。这三者的时间比例为 1:1:1。随着对“跨越式”课题研究的不断深入，各种促进英语课堂的教学方法都进入了我们的英语课堂。“跨越式”模式教学，博大精深。“跨越式” 课题，是北师大主持的国家级课题，已经在全国多个城乡的中小学推广，取得了显著的效果。这一课题研究主旨是将信息技术与学科教学进行深层次的整合，改革传统的以教师为中心的教学结构，构建新型的“主导—主体”相结合的教学结构，从而实现基础教育的根本性变革。跨越式试验的总体目标是在完全不增加课时、不增加学生课业负担的前提下，力图通过信息技术与课程的深层次整合，大幅度提升教学质量与效率，从而实现基础教育的跨越式发展。作为跨越式课题实验校教师的我们不断探索、创新让跨越之路更踏实，更精彩。特别是加入“乐高教育”进行小学英语教学。在交际、阅读、发散思维等多种方面有了显著效果。乐高公司创办于丹麦，至今已有 80 年的发展历史。商标“LEGO”的使用是从 1934

年开始，其语来自丹麦语“LEGO”，意为“play well”（玩得快乐）。它靠小朋友自己动脑动手，可以拼插出变化无穷的造型，令人爱不释手，被称为“魔术塑料积木”。一看起来就很吸引人，兴趣是最好的老师。在“跨越式”的这些方法我们逐步运用熟练，到了高年级发现对学生没有最初的新鲜感和吸引力时，乐高教学法脱颖而出，“乐高教学法”让我切身感受到了它给英语课堂带来的生机与变化。乐高教育故事启发套装为实现交际和综合课程目标提供了一种创新的方式。 该套装包含充足的教学元件，可提供五名学生构建自身故事所需的一切用具。包装采用质地坚固的收纳盒，内含各式各样的故事构建材料，此外还包含收纳格、5 个底板、活动转盘、贴纸以及各种专用的乐高积木和人仔。



图 1 LEGO StoryStarter 所有原件



图 2 LEGO StoryStarter 教学原件分类

在平时教学中，除了跨越式模式的常态课外，我们会在以交际为主的复习课、综合实践课和难度比较大的阅读写作上结合乐高教学法进行授课。低年级主要用于综合实践课上，中高年级就结合以交际为主的复习课和绘本阅读，写作课进行乐高教学。把难点突破。随着乐高教学的深入，不同年级都有不同程度的收获，低年级孩子能够根据主题搭建各个场景，并进行简单的汇报交流。中高年级同学能够根据绘本故事、阅读材料和交际主题搭建的场景，进行对话交际、复述表演及写作等等。这个过程，看到了变化和意外。You never know what you can do till you try!难点突破，让老师轻松了很多，减轻了很大的压力。同学们也乐此不疲。一课课下来兴趣不减，下课都在探讨，这个过程中，努力的用英语进行交流着。一片快乐学习英语的场景。

1. 乐高教学法促进英语交际性阅读过程中的特点

1.1. Lego 可以给学生交际提供真实的语言情境

普通教学法需要教师们创设语境，学生方可在教师创设的情境下进行对话交际。但是作为一线教师的我们，有的时候创设的情境真的是很牵强，有的时候真的是费劲脑汁也想不出真实又恰当又符合教学内容的情境。但是乐高教学法可以帮你解决创设情境的这个问题，同学们可以围绕自己搭建的乐高作品进行自如对话交际。

1.2. Lego 可以给学生提供交际的语言思维

在我们常规教学法过程中，学生在进行对话交际展示时，总是会用大脑进行汉语思维组织语言，因为他们会想他们接下来要说什么呢？整个思维交际过程大多数都是汉语思维，很少学生是用英语思维进行对话交际的。但是利用乐高教学就完全不同啦！学生们看着他们设计完又搭建的作品进行对话交际时，就不用用汉语思维想接下来要说什么，进行对话交际时都是英语思维进行对话交际的。这样时间久了学生们在交际中就慢慢形成了英语思维。

1.3. Lego 可以培养学生的创新交际能力

通过乐高教学学生们的交际能力都得到了提高，尤其是在创新交际能力方面尤为突出。学生在英文交际过程中反映变得更快，整个搭建过程中，学生都用英语进行交流。他们输出形式也变得更丰富，根据自己的设计，自己的思维想法的加入能够输出更多内容。

学生们通过搭建乐高，他们的创新能力和创新思维都到了培养，所以他们会根据他们所搭建的创新作品，进行创新性交际，所以，坚持乐高教学可以培养学生的创新交际能力。

1.4. Lego 可以丰富学生的语言，同时实现语言的积累和滚动

在搭建乐高的过程中，学生们根据自己的需求不断进行语言交际与沟通，在他们沟通过程中，就丰富了语言知识，同时实现了对旧知的积累以及对以往知识的滚动循环。因为学生们在每节搭建过程中肯定都会涉及到非本课时的教学内容，这样一直坚持下去就很容易实现语言的丰富积累和滚动运用。

2. Lego 教学过程

在进行课堂教学以及有关研究过程中，我们实验过不同教学模式。“4C”顾问式的教育解决方案，即：联系(Connect)、建构(Construct)、反思(Contemplate)和延续(Continue)是乐高教育根据儿童获取知识的过程和学习效果提出的模式，是建立在儿童心理学家皮亚杰建构理念基础上的。“4C+D”教学模式是我们在“4C”教学模式的基础上而自编出来的，多一个 D（Design, 设计）环节。课堂观察与有关研究证明，跟“4C”教学模式来比较，基于“4C＋D”的 LEGO 英语教学更具有针对性和系统性。作品搭建之前让学生进行作品设计算是给学生提供更好的学习支架，利于他们学习思路变得更加清晰、而学习目标更加清楚。下面案例以《Go shopping》为主题展示一堂阅读交际课的案例：

【教学过程】

教学对象：五年级

课时分配：两课时

教学环节	教学步骤	具体操作	设计意图
复习	引入	1. 唱一首与本单元内容相关的关于 shopping 的歌曲 2. 欣赏各个国家的商场购物图片和视频。	把学生带入英语课堂，让同学们了解这节乐高课是和购物主题有关的。通过多媒体给学生提供地道英语的大输入，还注意趣味性以及开阔学生视野（观察不同国家商店）等方面；总体，这个环节在保证大输入的条件下给学生通过轻松、趣味的、习体验，而教学内容跟实际生活密切相关
	内容梳理	进行本主题相关知识梳理，给出关于 go shopping 的重点句型支架。	利用概念图进行复习说，给出主要关键句子，空白处让孩子们自己发挥，让学生思维不受限制，让知识滚动起来。
新授（第一层次）	新授引入	根据老师给出的知识框架进行小组对话交际确定交际主题，确定小组搭建的具体场景。	让学生在情景当中交际。慢慢形成英语思考能力。以旧知带新知原则。体现

			情境性，交际性和层次性。
	生生交际	进行生生交际活动。所有学生都参与进来，根据主题的确定，学生间进行交际汇报。	在学生交际过程中，能够用英语思考和说话。
	作品设计	根据小组内确定的场景进行设计图纸。	设计可以让作品更加有条理，主题内容确定后，就可以用英文解释设计乐高图纸。
	作品搭建	根据小组内设计的图纸或是概念图进行搭建作品。	有条理的进行搭建，搭建过程中要用英文进行。培养学生用英语说话交流能力。
	组间交流	根据自己搭建的作品进行交流。	全组成员共同努力，理好思路　进行设计搭建，这是一个很好的用英语交流的过程。
新授（第二层次）	作品完善	出示同学们搭建的乐高积木图，对照设计，发现问题进行提问。	通过作品对比，学生了解别人的，欣赏美的，对美感有深入了解，可以用到自己的作品中。
	小组交流	改进乐高作品	通过对比，让思路更清晰，作品更规整。
综合输出	展示结果	搭建完成，开始对乐高情景进行描述。采用不同的方式展示。角色扮演，介绍陈述等等。	组内对自己设计作品，在成功感下一起描述。根据学生能力，进行不同形式的汇报介绍。
	作业	根据自己掌握的教学内容和主题，写出一篇关于 Go shopping 小作文。展示小作文。	让学生能力提升，培养听说读写和思维能力。让每个能力在课堂中最大化。

3. 总结与讨论

乐高教具给孩子们带进了一个个真实情景，孩子们在情景中有声有色的，尽情地夸张地完成自己的角色表演，孩子们很高兴，英语课上经常爆发出孩子们的笑声，经常下课铃声响起，孩子们的交流热情不减，争相踊跃的想把自己搭建的作品进行展示，英语课上孩子们热情快乐，使我一次次沉浸在乐高教学的成功和幸福中。我深刻地感受到孩子们的潜力真是无限的，只要我们做到能够信任他们与对他们进行放手，孩子们真的会呈现给我们意想不到的

精彩。之前的英语阅读课是难点，气氛沉闷，显然是孩子们对生僻枯燥的长篇文字缺乏兴趣，缺乏情境的理解。乐高教学，激发了孩子们的学习热情，把孩子们带入了真实语境中，故事阅读在乐高教学法的帮助下变得非常有趣。最主要的一点是，通过设计图纸这一环节，发现教学效果更好，更能促进学生交际能力。不光设计图纸，还能够在搭建的过程中用英语进行交流，最后会把阅读文本或是绘本故事不知不觉地背诵下来，角色扮演表演出来。学生们认为原来我们也可以像设计师一样设计自己的图纸，利用乐高积木完成我们设计的工程。还能够用英语把这个工程描述，表演出来，真的很让人兴奋。这样完全做到了以旧知带新知原则。通过跨越式课题组对我校老师的指导，无论是乐高情景主题创设，还是乐高绘本故事阅读课每位教师都取得了很好的教学效果，学生通过乐高教学法在表达能力和阅读能力都得到了大幅度的提高。

乐高是“跨越式”研究的又一领域，特别的方面就是可以促进英语课堂的交际性，思维发散培养、阅读能力等。这点也突出了跨越式“以交际为中心”的特点。同时乐高教学还解决了我们老师如何创设情境的难题。

在以后的教学中，会继续挖掘乐高教具的魔力作用，让它给孩子们创造更多的快乐，让英语课堂成为学生张扬个性，展示自我，享受快乐，体验成功，增强自信的乐园。通过乐高教学使教师感受更多的是孩子们带来的喜悦感，成就感和幸福感！

参考文献

何克抗. **语觉论（2004）。儿童语言发展新论。**北京：人民教育出版社。

陈露、吴娟和张莹莹（2015）。**基于 LEGO StoryStarter 的情景化教学活动对学生写作水平的影响研究**。全球华人计算机教育应用大会。

魏露茜（2001）。怎样培养小学生持久的英语学习兴趣。**成都师范学院学报, 2001, 17(10):**63-64。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

小學之創趣式數位閱讀教學歷程探討

A study of IDC-based Digital Reading Activities in an Elementary School

梁丹齡 [1]，賴阿福 [2*]

[1]臺北市士林區天母國民小學
[2]臺北市立大學資訊科學系
[1] alinagloria267@gmail.com, [2*] laiahfur@gmail.com

【摘要】 閱讀是學習的核心能力，如何培養學童閱讀習性及興趣是所有小學的重要任務。本文以台灣地區臺北市天母國民小學(以下簡稱天母國小)為例，說明天母國小參加明日閱讀計畫後，閱讀教學團隊運用**「身教式持續靜默閱讀」策略引導**創趣式的閱讀教學活動，帶領孩童們透過閱讀、自學與分享的過程，逐步養成樂於與他人分享的閱讀習慣**。歷程中，**運用中央大學研發的『明日星球』、『明日書店』閱讀分享平台，作為增強閱讀興趣的引發器。經過一個半學期之閱讀實驗，邀請家長填寫數位閱讀活動問卷；資料分析結果，家長對於數位閱讀活動給予高度正向肯定，且由教師觀察亦顯示創趣者理論閱讀教學能培養孩童閱讀習性及閱讀理解能力。

【關键词】 MSSR 模式；數位閱讀；創趣者理論

Abstract: *Reading is the core ability of learning. How to cultivate reading interest and habit of the learners is an important educational task for all of elementary school. The main purpose of this study is to conduct a reading experiment based on MSSR and IDC theory for promoting the learners reading interest. The Tianmu Elementary School attended Taiwan Reading for Tomorrow project guided and developed by NCTU. This subject are 192 students from third g*rade to sixth grade in this school in Taipei City. In experi*ment, the learners read books in their classes and library, recommend, share and present their viewpoints about book through website of "Tomorrow Bookstore". After one and half semester experiment, the parents are invited to fill out the questionnaire about their perception of this reading activities. The research results reveal that the parents show high positive appraisal towards this reading activities. From analysis of teachers' observation, this model can help the learners develop reading habit and interest gradually, and can promote reading compression abilities through long term activities.*

Keywords: MSSR model, Digital reading, IDC theory

1. 研究背景動機與目的

台灣自西元 1996 年，由文化建設委員會(簡稱文建會) 主委林澄枝女士開始推動「書香滿寶島」的文化紮根工作，幾年後，將千禧年定為「兒童閱讀年」[1]。同年，曾志朗先生回臺擔任教育部長，大力提倡兒童閱讀應納入中小學教育現場，企圖改變台灣僵化的學校教育，與社會閱讀文化接軌。因而教育部頒布「全國兒童閱讀運動實施計畫」，編列專案經費補助地方政府及學校推動重點工作項目，包含：兒童閱讀活動、兒童閱讀種子教師研習、閱讀指導手冊、親子閱讀活動、提供到校及社區服務的閱讀列車、充實弱勢及偏遠地區之圖書資源、建立閱讀認證系統與相關獎項等。當年，閱讀推動主軸以提倡閱讀樂趣、提昇親、師帶領閱讀能力與增添全臺圖書設備為主，這個時期台灣的閱讀以推展文化運動為核心概念，整個閱讀文化沉浸在浪漫美好的閱讀感受，充滿創意、互動與分享的精神。

從 2006 年起，教育部以腦神經科學與認知心理學的研究為基礎，將閱讀推動重點轉為提

昇兒童閱讀能力，發展各種閱讀理解策略教學。主要包含：活化聯結背景知識、提問策略、預測策略、摘要策略、推論策略、閱讀監控策略等。為讓學童確實學習閱讀策略，將閱讀策略融入正式教學課程中（稱為課文本位閱讀理解策略），並廣泛培養閱讀策略種子教師。這個政策的轉向在 2012 年 PISA2 與 2011 年的 PIRLS3 閱讀評比排名躍昇；然而，報告顯現的弔詭現象是學童閱讀興趣在這項調查中敬陪末座。

2015 年最新出爐 PISA 報告中，臺灣閱讀項目退回 2009 年的排名，再次引發社會各界討論。官方報告提出的解釋之一，認為這次 PISA 施策方式改為線上檢測系統，學童數位閱讀的經驗不足、系統操作不熟悉導致排名落後。

研究者自 2013 年起擔任天母國小閱讀推動教師，持續關注學童閱讀相關議題，閱讀推動核心工作為建立學童閱讀興趣、閱讀能力與閱讀習慣，致力為校內一千五百餘位學童們營造『浸式』閱讀氛圍；不僅僅提升學童閱讀能力，更希望能提升他們的閱讀興趣，建立長期的閱讀習慣。首兩年的工作經驗中發現，若以提升閱讀能力為推動主力入口，對學童的閱讀興趣與閱讀習慣的建立無法達標，這是推動工作面臨的困境。

2015 年是一個契機！研究者身兼閱讀推動教師與研究設備組長兩職，研究設備組長掌管全校閱讀活動與課程的設計與推動，研究者結合校內專業教師、領域教師們的專業與教學，進行協作式閱讀課程設計，發展兩個主題式閱讀課程：分別為『幾何世界，Amazing！』、『舞文玩墨尋寶趣』，從中歸納出閱讀推動工作必須掌握六大要素：『引趣』、『玩樂』、『體驗』、『操作』、『團隊合作』與『靜默閱讀』。運用孩童玩樂天性，適度利用課程引導，最終以靜默閱讀的閱讀思考歷程提升閱讀能力，建立孩童的閱讀興趣與習慣 (圖 1) 。



圖 1 推動閱讀活動/課程六大要素

再者，這是個數位時代，學童必須面對數位載具的學習、雲端大數據的運用、數位學習的發展，這已是全球不可避免的發展趨勢，現在種種創新資訊學習重點，均在於能否掌握科技、進行資訊整合、解釋並運用資訊，這樣的學習改變已迫在眉睫，更成為整個國家是否能在下一個世紀站穩腳步最重要的奠基。即便數位浪潮一波波襲來，千里之行仍始於足下，學生仍是閱讀與學習的主體，而閱讀則是自學的根本，『閱讀』這個核心學習價值亙古不變！2016 年，天母國小參與陳懷德教授主持的教育部數位輔助學科閱讀計畫的第三期夥伴學校，獲得數位閱讀分享平台的支援與使用，從計畫核心理論-創趣者理論(IDC 理論)中，驗證自身經驗與研究。目前天母國小的種子班級中，結合身教式持續靜默閱讀(MSSR)、遊戲式思考(經營明日書店)、合作學習(線上聊書系統)、數位學習(培養數位操作能力)等元素，進行創趣式閱讀教學的實際閱讀推動工作與研究，為本研究之濫觴。

本研究主要目的在於探討紙本閱讀過渡到數位閱讀可行的方式，及家長對於數位閱讀活

動接受度。

2. 文獻探討

2.1. 閱讀理論

根據 Kamil（1986）的研究，在教育文獻探討上，許多理論與模式可相互轉換運用，他提出閱讀模式的發展大致分為三種模式：由下而上模式(bottom-up models)、由上而下模式(top-down models)和互動模式(interactive models)。前兩種模是傾向線性思考的發展方向，而互動模式則是否定前兩種模式的線性讀取過程，而採取平衡機制的研究假設。

由下而上閱讀模式(bottom-up models)基本上是假設讀者通過分析小單位的文本開始閱讀過程，這些單位被建立在逐漸變大的單位中，直到提取出文本意義。由上而下模式(top-down models)高度強調語法技能、詞彙發展和語法結構。根據 Goodman(1976）的研究，由上而下模式(top-down models)閱讀過程是通過猜測文本的意義開始；讀者通過使用世界或特定文本的一般知識構造含義，以預測接下來的文本內容，隨著解碼過程持續進行驗證或修改其猜測，讀者多依賴於語言結構和意義，而非文本的圖形信息。

Rumelhart（1977）受完形(Gestalttheorie)心理學研究中基模理論(Schema Theory)的影響，認為讀者透過四個視覺基礎特性：整體性(Emergence)、具體化(Reification)、組織性(Multistability)與恆常性(Invariance)掌握文本意義，而大腦則是透過先驗知識(prior Knowledge)協助進行文本閱讀，基模是一種知識架構，讀者透過主題組織與相互聯繫，將新舊的訊息加以統整後納入有意義的知識架構中儲存知識，或形成新的基模。而閱讀的各個階段是可以相互通用，相互解讀文本意義。

2.2. 創趣者理論

創趣者理論(Interest-Driven-Creator Theory，簡稱 IDC Theory)是一個數位學習設計理論，由陳懷德教授與一批亞洲學習科學與數位學習學者共同建構。這個理論不在純然以大腦進行閱讀理解的方式做為研究主體，而是假設學習過程視為創造過程，讀者則是主動性的創造者，讀者不僅享受學習，更在過程中釋放學習的熱情與能量，充滿成就。

理論有三個核心概念(陳懷德，2016)：興趣、創造與習慣。再由概念引導出下一層「元件」(componenst)，每個概念由三個元件組織成循環環(loop)，稱為「興趣環」、「創造環」與「詹姆士習慣環」，在設計數位學習活動時，三個概念的循環環以多種方式相互進行連結 (圖 2) 。

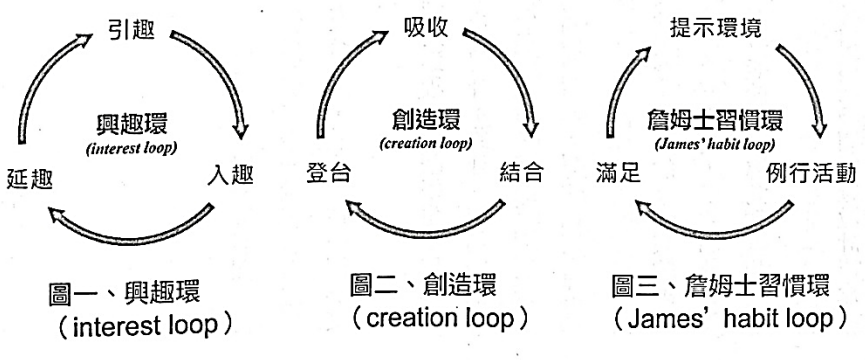


圖 2 IDC 理論三大核心概念循環環
(資料來源: 陳德懷（2016）。明日閱讀, P 292)

從這些文獻看來，不論是傳統閱讀理論或是數位學習理論，目前我們在數位閱讀的進展

上較傾向於互動模式的建構過程。透過視覺與基模的輔助來強化或進行閱讀行為，並透過各階段的先驗知識，來回的組織形成新的概念與文本意義的解讀、再造；而數位學習理論更強調學習(閱讀)者主動創發的過程，創造形成興趣支持導致長期閱讀習慣的建立。這樣的文獻梳理，促使研究者認為 2015 提出的閱讀推動工作六大要素應增加第七個要素：創寫分享。

3. 創趣式閱讀教學歷程

天母國小推動的「明日閱讀」教學歷程，我們主要分為『閱讀奠基階段』與『數位閱讀階段』 (如圖 3)。

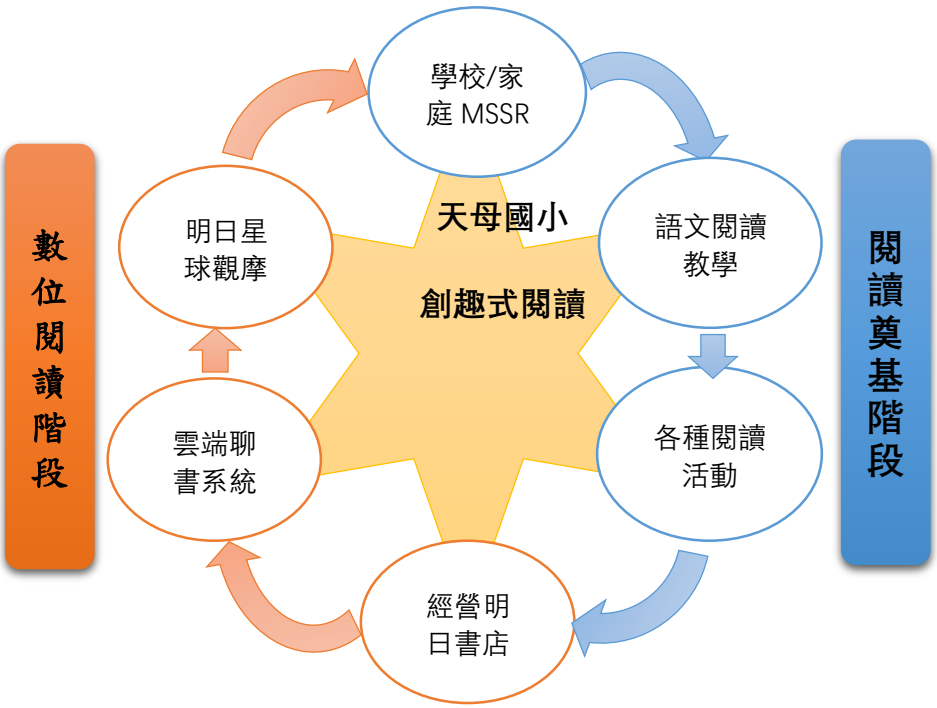


圖 3 天母國小創趣式閱讀教學歷程

在『閱讀奠基階段』，閱讀教學目標在於累積閱讀興趣與創作能量。運用「身教式持續靜默閱讀」(簡稱 MSSR 策略)，做為教學課程導入口。每日晨光時間或每週閱讀課便是自由的靜默閱讀時間，從校長、家長與教師的陪讀中，讓學童逐漸習慣閱讀，此舉除增加閱讀量並享受親師陪讀溫馨時光外，讓學童透過靜默閱讀穩定思緒，從而體會《大學》所言「定」、「靜」、「安」、「慮」、「得」妙處。其間搭配語文課程聽說讀寫混合式教學、聊書活動、「與作家有約」、酷課雲操作學習、數位主題等閱讀活動等，讓學童透過無所不在的課程引導，提昇閱讀量、閱讀技巧與閱讀品質，為接著的『數位閱讀階段』進行培土工作。

經過一學期的蹲馬步式自由閱讀，每位學童將躍昇為『數位閱讀階段』中的創趣者，在數位輔助學科閱讀計畫所建置的「明日星球」閱讀分享平台上，經營一家「明日書店」。每個學童將『閱讀奠基階段』習得的內容與技巧，在自己的明日書店上努力展現所學，組織在閱讀中所學所思進行書籍推薦與評論，並學習以書交友(進行推薦)、以書會友(聊書系統)。「明日星球」閱讀分享平台結合數位學習、合作學習與遊戲式學習的概念，學童在參與各種書籍推薦、觀摩、聊書等過程中，逐步提升閱讀級數，並可賺取『葵幣』(遊戲點數)購置裝點書店的裝飾。學童可在「明日星球」閱讀分享平台，與其他愛好閱讀的人進行分享交流。

特別說明的是，圖三顯示的是整個教學歷程的底面圖。當「明日星球」閱讀分享平台導入教學計劃之後，所有閱讀奠基階段與數位閱讀階段每個環結與步驟均持續進行；也意味著這是動態螺旋式行進的閱讀教學計劃。學童的閱讀動機與閱讀能力，在持續不間斷過程點滴累積，從量變產生質變，最後以建立學童的閱讀習慣做為終極目標。

學童從被動閱讀者變成主動創趣者，在整個數位閱讀歷程中始終是主體，而數位媒材也充分發揮數位輔助功效，不喧賓奪主成為主角。學童在成為創趣者後，認真思索如何將閱讀成果展現在自己經營的明日書店；學童發現不足時，透過瀏覽其他創趣者的明日書店截長補短，讓學習在熱情的支持下形成正向循環，IDC 理論中的三個核心「興趣環」、「創造環」與「詹姆士習慣環」相互作用，每位學童的閱讀興趣、閱讀能力與閱讀習慣，得以產生鏈結。

4. 研究方法與對象

本研究參加的種子班級 3-6 年級共 7 班，學生數 192 位，參與計畫之夥伴共 9 位教師。本研究目前仍在持續進行教學中，預定於五月對個別學童之識字量和閱讀理解能力進行後測。故藉由教師夥伴與家長的問卷調查進行三角檢測，釐清學童在螺旋式的閱讀教學歷程中，閱讀興趣、閱讀能力與閱讀習慣是否有產生改變。

在問卷設計上採取 Likert 四等量表設計，分成二向度: (1)閱讀奠基階段(P1-6):內部一致性係數為.871，(2)數位閱讀階段(Q1-6):內部一致性係數為.966，表示本量表之信度極佳。本問卷針對 5-6 年級家長發送，採取不記名方式回收，進行量化資料統計分析，另外佐以開放式問題讓家長以文字表達意見，以理解家長的具體想法，也做為未來的教學修正參考。

表 1　學生家長對於創趣式閱讀教學觀感之描述性統計資料

題　目	非常同意%	同意%	不同意%	非常不同意%	平均數	標準差
閱讀奠基階段(105/09-106/02)						
p1貴子弟是否喜愛MSSR(身教式持續靜默閱讀)這項閱讀活動?	35.2	60.0	4.8	0	3.30	.557
p2經過一學期的MSSR(身教式持續靜默閱讀)，您覺得貴子弟有沒有增加閱讀的次數/時間?	22.4	60.8	16.8	0	3.06	.626
p3MSSR強調自由閱讀，對貴子弟的閱讀興趣有無正面幫助?	28.0	62.4	9.6	0	3.18	.587
p4您覺得持續進行MSSR對於貴子弟的閱讀興趣有無幫助?	32.8	59.2	8.0	0	3.25	.591
p5您覺得持續進行MSSR對建立貴子弟的閱讀習慣有無幫助?	28.0	63.2	8.8	0	3.19	.578
p6在奠基階段您們是否有親子聊書(討論或分享書籍閱讀)的機會?	12.8	56.0	24.8	6.4	2.75	.758
數位閱讀階段(106/03--)						
q1貴子弟是否覺得「明日書店」有趣呢?	45.2	45.2	8.1	1.6	3.34	.697
q2貴子弟是否喜歡經營「明日書店」呢?	43.5	45.2	9.7	1.6	3.31	.712
q3透過「明日書店」與他人以書交朋友，對貴子弟提升閱讀興趣是否有幫助?	22.6	59.7	15.3	2.4	3.02	.692
q4透過「明日書店」當個小書評家推薦書籍，對貴子弟提升閱讀能力是否有幫助?	27.4	58.1	12.9	1.6	3.11	.677
q5透過「明日星球」的聊書活動與觀摩他人「明日書店」，對貴子弟提升閱讀能力	25.8	57.3	15.3	1.6	3.07	.689

是否有幫助?						
q6貴子弟是否有意願繼續經營「明日書店」?	41.1	43.5	12.9	2.4	3.23	.766

5. 研究成果

5.1. 量化分析

本研究問卷，透過數位輔助學科閱讀計劃聘任之輔導專家賴阿福教授修正後，進行施測。問卷內容就『閱讀奠基階段』與『數位閱讀階段』分別檢視學童的閱讀興趣、閱讀能力與閱讀習慣，量性統計如表 1。

從統計數據歸納出以下幾點分析：(1) 在閱讀奠基階段就教師/家長角度觀察，學童相當喜愛施行 MSSR 的閱讀策略，透過持續的 MSSR 閱讀策略，學童均能維持高度閱讀興趣，無論是在閱讀時間或閱讀次數上也有相當助益。(2) 因第一項述及之學童閱讀表現，教師/家長認為 MSSR 閱讀策略對於學童建立長期閱讀習慣呈現高度正面的信心。(3)『數位閱讀階段』中學童轉成為主動創趣者姿態，教師/家長均發現學童對於獨力經營一家明日書店充滿興趣，也樂於繼續經營；也認為透過「明日書店」與他人以書交朋友，對學童提升閱讀興趣是有幫助的。(4)學童在閱讀能力方面的表現，則明日書店設計的各種數位閱讀策略得到支持與提昇。所使用的數位閱讀策略包含：小書評家(寫一段文字推薦，包含最喜歡的丨句話、書的內容簡介與從書中學到的事三部分)、與書友聊書(看過同本書的書友在平台上聊書)、觀摩他人明日書店(逛他人的書店)。(5)透過兼具遊戲與競爭的閱讀平台設計理念，發放虛擬的葵幣做為增強物，引發學童希望與他人相較量，經營獨特與美輪美奐的書店，相當高度延續學童的閱讀興趣。

綜觀以上五點可以確認，創趣式閱讀教學的 IDC 理論，對於學童的閱讀興趣、閱讀能力與閱讀習慣，具有正向的引導作用。透過 IDC 理論中的三個核心「興趣環」、「創造環」與「詹姆士習慣環」相互作用，學童的閱讀興趣、閱讀能力與閱讀習慣，在教學歷程中產生量變引發的質變鏈結。

5.2. 質性意見分析

本研究問卷中也設計三個問題進行質性資料蒐集，透過教師/家長文字的敘述意見去了解學童經營「明日書店」最感興趣與最感困難各在何項，也想理解家長對這個閱讀教學的支持度與支持與否的原因。題目分別為：

Q7 貴子弟是否跟您提及經營「明日書店」時，感到最有興趣的是哪個部分?

Q8 貴子弟是否跟您提及經營「明日書店」時，感到最困難的是哪個部分?

Q9 您支持貴子弟適度經營「明日書店」嗎?(適度指的是不影響其他學習與作息)

現就這三項進行質性資料說明。

一、 學童在明日書店的經營中，最感興趣的前五項包含：經營書店(包含葵幣的取得、運用葵幣購置裝飾書店物品)、與他人分享書籍與想法、當小書評家推薦書、逛書店、看別人推薦書籍等。從教師/家長的填答裡可以了解，學童對於閱讀分享平台的閱讀教學策略有相當程度的喜愛，也樂於投入明日書店的學習情境中。

二、 在學童感到最困難的部分，大致可以分為兩類：第一類集中在平台操作上的設計不夠人性化，包含繪畫操作、錄音設備不足等。第二類則在小書評家能力如何提昇，包含寫書評的技巧、如何擷取大意、如何寫出精彩的介紹等。

三、 在這項閱讀教學支持度方面，84.75%的家長支持，9.32%不支持，5.93%則選擇不填寫。支持的理由多看到學童的閱讀行為有正向改變、支持學校的課程理念與家長期待(期待孩

童可以建立閱讀習慣)。不支持的理由則為：擔憂網路上癮、擔憂視力健康、家長個人較支持紙本閱讀。

6. 研究結論與未來方向

在天母國小從紙本閱讀過渡到數位閱讀創造性學習，所做的創趣式閱讀教學計劃，多數學童暨教師/家長對計劃充滿興趣與期待，然在實務教學上仍可見到對數位閱讀存在部分疑慮，包含家長對數位閱讀的存疑態度、學童健康與網路上癮等，而這些疑慮正是數位閱讀發展過程常被提及，需我輩有志之士持續努力突破之處。

另外在學童的閱讀能力提昇方面，問題核心著重在學童語文能力與閱讀理解能力。所謂千里之行始於足下，如果說閱讀奠基階段是學習能量的輸入，那麼數位閱讀階段則多為學習能量的輸出，然提昇閱讀能力仍須與文能力逐年累月點滴提昇，閱讀奠基階段的各項潛在學習不可偏廢。因此，若要提昇學童寫書評的技巧、如何擷取大意、寫出精彩的介紹 這些問題，除持續的 MSSR 的積累外，仍落在語文教育中的字、詞、句、段與篇章的基礎學習上。

然在數位時代下，數位載具快速創發，大數據更是等比級數的出現，Pen Research Center 於 2016 年公佈一份美國人閱讀行為報告 8，顯示 2011 年到 2014 年間，電子書讀者群從 17% 上升到 28%，雖然紙本閱讀仍為大宗，但數位閱讀大軍壓境已是不可避免的趨勢(Perrin, 2016)，這是從事閱讀教學不可不重視與研究的課題。

閱讀除了是學習入徑，更是思考的組織工程，透過各種文本與讀者的心靈對話，重整讀者生活經驗與內在思考，這是螺旋性的建構歷程，然在數位時代下，數位載具快速創發，大數據更是等比級數的出現，研究者也因此問卷分析結果重新審視 2016 年的推動閱讀活動/課程成功六要素(如圖 4)，體悟到學童閱讀能力的提昇關鍵，應以團隊合作做為活動/課程的設計核心，從第一階層的引趣與玩樂引發閱讀動機，透過第二階層的體驗、操作與合作的主要閱讀活動/課程，經歷體驗知識、操作知識，以獲得整體性的智識。最終仍要經過第三階層的靜默閱讀，讓學童透過安靜的閱讀產生思考轉化；而學習能量則要藉由創寫分享，將從閱讀活動/課程中獲取的學習能量，進行組織與應用。換言之，唯有創造、寫作與彼此分享，才能將學習轉化成學童自身的閱讀能力，因而修正為閱讀推動成功三階層七要素(如圖 4)。



圖 4 推動閱讀活動/課程三階層七要素

這個研究論文是初探，也是開端。教學研究團隊從研究中，看到數位閱讀的可行性與侷限性，不可否認的，不論我們喜不喜歡，未來將會是滑世代，甚至是你我無法想像的科技發

展，我們正站在閱讀方式與閱讀載具發生劇變的十字口上，而四周正濃霧瀰漫！

參考文獻

林澄枝(1999)。圖書館與全民閱讀運動。取自 http://www.nlpi.edu.tw/PublishArticle.aspx?KeyID=a87f5bf7-265e-4e64-a822-23a473eff0f4

陳德懷（2016）。明日閱讀。**臺北市：天下雜誌**。

PIRLS「促進國際閱讀素養研究」。台灣地區計畫網站 http://www.naer.edu.tw/files/11-1000-1268.php?Lang=zh-tw

PISA 國際學生能力評量計劃。台灣地區計畫網站 http://pisa.nutn.edu.tw/

Goodman, K.S. (1976). *Reading: a Psycholinguistic Guessing Game*, in Singer H. & Ruddell, R.B. (Eds.), Theoretical Models and process of Reading, (Newark, DE: International Reading Association) .

Kamil, M.L. (1986). *Reading in the Native Language*, in Wing, B.H. (Ed.), Listening, Reading, and Writing: Analysis and Application, (Middlebury, VT; Northeast Conference on the Teaching of Foreign Languages).

Perrin, A. (2016). *BOOK Reading 2016*. Retrieved from Pen Research Center , on Sep.1，2016，http://www.pewinternet.org/2016/09/01/book-reading-2016/

Rumelhart, D.E. (1977). *Toward an Interactive Model of Reading*, in Dornic, S. (Ed.), Attention and performance VI, (pp.573-603). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Wang, S.-M., Hou, H.T., & Wu, S.-Y. (2017). Analyzing the knowledge construction and cognitive patterns of blog-based instructional activities using four frequent interactive strategies (problem solving, peer assessment, role playing and peer tutoring):a preliminary study. *Education Tech Research Dev*, *65*, 301–323.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

信息技术与课堂联动提升学生数学核心素养

Information Technology Interacts with the Classroom to Enhance Students' Core Quality of Mathematics

梁慧 1*，宋洁 2，赵宗国 3

[1]北京师范大学朝阳附属小学
*lianghui193@163.com

【摘要】 信息技术集声音、图像、文字、动画等多媒体形式于一体，具有强大的真实感和表现力，可以将抽象、逻辑性强的数学知识形象化、生动化。信息技术与课堂联动，能充分调动学生的主动性、积极性，使学生的创新思维和实践能力在整合过程中得到锻炼。同时把数学学习由课内延伸到课外，不仅能开阔学生的视野、丰富课余知识，还可以培养其自主探究知识和搜集处理信息的能力。

【关键词】 信息技术；学习兴趣；数学核心素养

Abstract: *information technology is a combination of sound, image, text, animation and other multimedia forms, with a strong sense of reality and expression, can abstract, logical and strong mathematical knowledge visualization, vivid.* Information *technology and classroom interaction, which can fully mobilize students' initiative and enthusiasm, make the students' innovative thinking and practice ability in the process of integration. At the same time, it can not only broaden the students' horizons, enrich their extracurricular knowledge, but also cultivate their ability to explore and collect information independently.*

Keywords: Information technology, Learning interest, Mathematical core literacy

1. 前言

在小学数学教学中加强信息技术的应用，对改变课堂教学结构、实现数学学习方式的转变起着十分重要的作用。教育部在《基础教育课程改革纲要（试行）》中也指出，要大力推进信息技术在教学过程中的普遍应用，促进信息技术与学科课程的整合，逐步实现教学内容的呈现方式、学生的学习方式以及师生互动方式的变革[1]。本文将介绍以计算机及网络等为核心的信息技术与课堂联动，充分调动学生的主动性、积极性，使学生的创新思维和实践能力在整合过程中得到锻炼，同时把数学学习由课内延伸到课外，延伸了课堂 40 分钟的长度。

2. 巧用信息技术，激发学生学习兴趣

孔子曾说过："知之者不如好之者，好之者不如乐之者。"人们常说兴趣是最好的老师，兴趣是学习的动力，兴趣是汲取知识的催化剂[2]。信息技术集声音、图像、文字、动画等多媒体形式于一体，具有强大的真实感和表现力，可以将抽象、逻辑性强的数学知识形象化、生动化。在执教人教版二年级上册《搭配》时，采用交互式电子白板，创设学生畅游游乐园的情景，通过可链接功能(图 1)，学生可以自主选择学习内容。在教学中还采用聚光灯以及幕布等

功能，分步出现教学内容，吸引学生注意能力。在执教《倍的认识》中讲述阿凡提工钱的故事让学生感受倍的变化，运用透视镜功能（图 2），能透过上层看到下层的内容，学生在猜想中积极性也调动起来。



图 1



图 2

除此之外，利用网络也可以调动学生学习积极性。利用优学向上平台，发布学习任务，学生自主搜集信息，再与同学交流，互相学习。人教版二年级下册算盘的学习只有一课时，在一节课中不能把有着几千年历史的算盘文化都介绍。笔者布置了学习任务如下（图 3），让学生自主探究算盘知识，课上有针对性的播放学生所交流的算盘的文化、计数方法以及游戏等，学生的积极性被调动起来，自主学习能力也提升。



图 3

3. 巧用信息技术，突破重难点

借助信息技术呈现知识，给予学生多种感官的综合刺激。研究表明，信息技术助力课堂，

不仅有利于知识的获取，也有利于知识的保持。小学生的抽象思维能力弱，教师应尽量将深奥的数学知识转化为实物、图片、事件等直观形象进行讲解。在《分数的初步认识》教学中，教师可充分利用交互式电子白板的功能，让学生通过拖一拖等功能在理解平均分的基础上，初步感知一半可以用“1/2”表示。再通过交互式电子白板的旋转、书写、拖动等功能，帮助学生理解“1/2”的含义。对于披萨的平均分，教师设问“怎么能知道所分披萨的两份一样多呢？”，学生通过实际操作，对分数学习的基础---平均分有了很深刻的理解。通过直接操作以及观察，让学生对 “整体---部分”、 单位“1”也有很清楚的认识。可见，信息技术在数学抽象概念讲解中的合理应用，能符合小学生的认知特点和生活经验，帮助学生加深对数学知识的理解，高效解决重难点问题，有利于学生借助形象教学提升抽象思维能力[3]。

新课标对小学数学教学提出了新的要求，教师除了要向学生传授数学知识、概念和公式等，培养其计算、分析能力，还要加强说算结合。借助信息技术,让学生通过说解题思路,说算理、说生活中的数学知识等，能让教师更好地把控学生细节学情，构建以学生为主的高效课堂。课堂有限的 40 分钟，不能做到对每一个学生进行一对一的指导，通过学生反馈的任务，以学生暴露的问题和典型任务为关节点，设计教学，引导不同层次的学生达到分层化的教学目标，同时对于知识点薄弱学生也能进行针对性的指导。如多位数乘一位数涉及到连续进位,是学生学习的难点。通过网络平台发布任务（图 4），学生口述算理,对比总结出多位数乘一位数的计算方法，教师可以关注到全部学生的掌握程度，可以通过个别指导、有针对性的设计教学突破难点（图 5）。



图 4



图 5

4. 巧用信息技术，发展思维能力

《数学课程标准》指出：人人学有价值的数学，教师应激发学生的学习积极性，向学生提供充分从事数学活动的机会，帮助他们在自主探索和合作交流的过程中真正理解和掌握基本的数学知识与技能、数学思想和方法，获得广泛的数学活动经验。利用网络平台发布任务，让学生带着目的自己去查阅资料，探究新知。这样，把数学学习由课内延伸到课外，不仅能开阔学生的视野、丰富课余知识，还可以培养其自主探究知识和搜集处理信息的能力。在教学《数字编码》一课时，我力求合理利用生活中丰富的教学资源，结合生活素材提升学生对编码的兴趣，创设学生交流与实践的空间，把学习的主动权交给学生，让学生在学习活动中增长见识，并对学习数学有进一步的认识和感悟。借助信息技术，旨在通过“长作业”的形式，拓展学生课内和课外内容的整合，让学生感受编码的广泛应用，探索编码的编制方法，

体会应用编码的方法解决简单的实际问题的过程，培养学生的应用意识、实践能力和创新意识。教学中围绕这个主题活动主要分三个层次。第一个层次，通过学生了解自己家乡所在地区的邮政编码，并介绍每一位数字的意思。第二个层次，介绍身份证号码，让学生通过观察、比较、猜测来探索编码的规则和方法，进一步体会数不仅可以表示一类集合的数量、一群事物的顺序、测量的结果，还可以用来编码，感受数字编码的简洁、规范、唯一、有效等特性。第三个层次，尝试编码，要求给班级的每名学生编一个学号。让学生通过自主探索、合作交流经历设计编码的过程，加深对编码特点和方法的理解，积累数学活动经验，提高学生解决实际问题的能力。第一个层次(图 6)和第三个层次（图 7）通过优学向上网络平台来完成，充分掌握了学情，同时也调动学生学习的积极性。



图 6



图 7

在课堂教学中播放同学们上传的优学视频，通过小组讨论交流发现其中循环的规律，学生可初步掌握编码方法，体会编码的简洁性、规范性和唯一性,在此基础上继续新的研究。本节课通过网络设计“长作业”的形式，将课堂内的数学活动延伸到课堂外，经历收集数据、查阅资料、独立思考、合作交流、实践检验、推理论证等多种形式活动，提升了学生的综合能力。

传统的数学教学，教师讲，学生听，方法单一。信息技术的使用，活跃了课堂，激发了学生学习兴趣，启迪了学生数学思维，促使学生综合素养的提升。但是在使用信息技术中，要合理、适当地巧用信息技术，使得信息技术与课堂联动更好地提升学生综合素养。

参考文献

张永芹。信息技术与小学数学课程整合的探索.**潍坊教育学院学报**,**4**,101-102。
姜素玲。激发、协同、提升---信息技术在小学数学教学中的作用。**信息化教学**,**34**,136-137。
付洪志。交互式电子白板实现高质量小学数学教学。**技术在线**,**7**,43-44。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

以校本課程在中學推行 STEM 教育

Promoting STEM education with school based curriculum in secondary school

梁俊傑*，區紹聰，張德輝, 梅志文

* samrouterhk@gmail.com

【摘要】 以校本課程推行中學 STEM 教育

【關鍵字】 STEM、科學、科技、工程、數學

Abstract: This is a sharing of how to promote STEM education with school based curriculum.

Keywords: *STEM, Science, Technology, Engineering, Mathematics*

1. 前言

STEM是近期教育界的熱話，它是取四個英文詞組彙的首個字母所組成，分別是科學（S）、科技（T）、工程（E）及數學（M）。容許我下文以「創科」課來稱呼我校在中三級開展的校本STEM課程。創科課有別於一般課程，目標並非應付公開考試為本，講求的是學習的本源：鼓勵創意、追求知識及傳授技術。授課內容以問題來包裝，設立清晰的目標，在一定的框架下，容許學生以自己的方法解決問題。

「創科」課有三個層次的目標。學生通過創科課，整合各科目所學，應用在老師所設的難題，從中再學到新知識及技巧。教師於創科課中擔任指導員的角色，通過師生互動，鞏固學生已有知識，並時刻保持虛心從學生的作品中學習新方法。學校藉此給予學生更多元化的學習體驗，在學習中發揮創意，為社會未來發展撒種。

2. 背景

香港特別行政區行政長官於2015年發表的施政表告已明確表示香港社會需要具有創新能力的復合型人才（STEM -- Science, Technolgoy, Engineering & Mathematics）1；中國國家領導人亦發表了「2025中國製造」2。美國推行STEM已超過十年，新加坡及韓國已在2015年推行STEM 教育，泰國早於2013年已在12個省份各自建立6所先導學校試行推廣STEM教育。為使本港能維持競爭力，為使我們的學生能應付未來的挑戰，作為教學工作者，我們一定要把未來要用的知識和技能在今天教授給學生。因此能為本港各大學培育具有創新能力的準大學生的這個轉變就更為重要。

3. 推行 STEM 面對的困難

為了配合政府推行STEM，教育局為全港中小學提供一次過十萬及二十萬元的撥款3，用來開展校本 STEM 教育；為學校購置需要的物資（例如：教具、消耗品及教學資源），及/或

[1] 香港政府新聞網-政府評論 22 Jan 2016

[2] 國務院關於印發《中國製造 2025》的通知 國發〔2015〕28 號

[3] 香港教育局通函第 31/2016 號

改善學校現有的資源以協助推行校本的STEM活動，包括研習計劃及比賽；舉辦與STEM相關的活動，例如校本科學與科技活動/比賽，以及支持學生參與各項與STEM教育相關的本地、國家或國際比賽/展覽/活動。撥款批了，但是不是買了那些STEM教具就能推動科研發展？當然不是。近來我在各學界通訊群組最常看到的是「怎樣推行STEM?」那就說明了學界不但需要撥款外，更缺乏的是新創意。

另一方面，由於STEM在學界並沒有完善的課程規劃，因此各級院校（小學、中學及大學）彼此不知道大家的課程內容及進度，因此需要有一個連接大、中、小學的平台用來分享推行STEM的心得，更重要的是要讓中學了解小學STEM發展到那一個地步，從而調整教學內容及推行策略，避免中學把小學已教了的重複教授一次，這只會影響學生的學習動機。大學也能因應中學學界進度而調整課程。但不幸的是本港正正缺乏這種分享平台，老師們只能靠多參觀其他學校或透過小組通訊才能了解學界現況。

4. 校本課程推動 STEM

本校期待透過推動STEM教育為不同持份者帶來轉變。學生方面，希望他們能學以致用，了解到那一個學科，那一門手藝都是有用處的；其次希望學生們能夠發展及運用不同學科知識的共通能力，令他們知道不同的科目是互相有關聯的。長期是培養他們有探究創新的精神，能融匯各學科知識，發展個人所長，為未來人生奠下基礎。

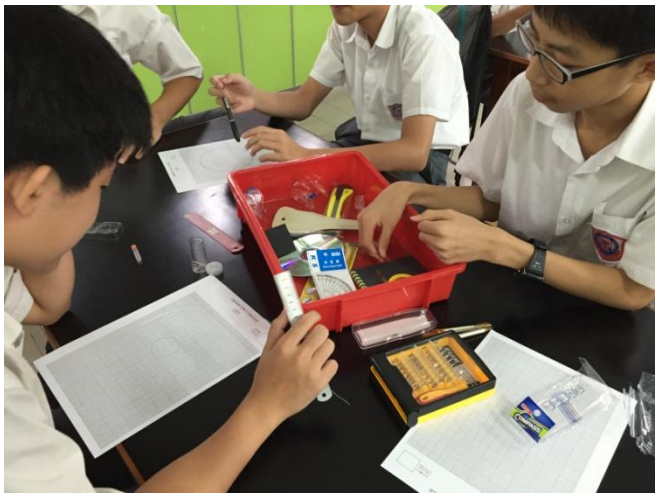
而學校方面，短期目標有兩個，第一是為學生中四選科作準備，讓他們在STEM教育中體會文理商等範疇，了解自己的強項及興趣，以便他在升讀中四時能正選一條合適的升學道路；第二是建立創作及科研文化，為學界社區提供創作平台。透過課外活動及社區服務，讓學生把課堂成品帶到社區與別人分享。長期目標是為學生建立用於創作及科研的環境。

要實踐以上目標，學校要為創新科研提供場地、時間及人力資源。場地是指有地方讓學生坐下來，自由創作，拆一拆舊玩具，再組合成創新的玩具。現在很多學生都不知都馬達內部是怎樣子的。空間是指課堂時間及課後時間。以本校為例，中三學生每星期其中2節課堂，他們可以自由選擇包括STEM在內的課程，在STEM課程中老師們可以帶領學生製作不同的物品，過程中給予學生足夠的時間思考，由於本校STEM課程不設考試，因此學生們可以放膽嘗試，無論最終製成與否，學生都能在研發過程學習運用不同的學科知識，並能細細體會科研中的喜與樂。對於希望更進一步的學生，課餘的時間就變得更為重要。本校更為了一些對作科研有興趣的學生提供資金，製作一輛能載人的太陽能車。人力資源方面，為了帶領學生進入科研領域，學校需要與大學合作或聘請具科研經驗的老師在場指導。以譔寫本文章的其中一位老師區紹聰老師為例，他本身是生物學博士，不但擁有科研經驗，更在大學有廣濶人脈，可以為學生提供科研實戰經驗。

透過三個校本STEM課程「檢測圓周率」、「製作紙手槍」及「魔幻水樽」為例說明實際課堂運作。

5. 校本課程實況

5.1. 檢測圓周率．探科學本源



其中一個教學體驗是檢測圓周率的值，學生藉以運用解謎的物資[4]，嘗試以科學方法求證圓周率的約值。預設的方法是用光碟畫出圓並以棉繩及間尺求出圓周，另一方法為以圓規畫圓再以棉繩，有學生提出能否以同心圓去求證答案，學生匯報中老師亦提問到學生如何找出圓形的半徑。當中牽涉及的數學理論看似簡單，但卻讓學生以全新的角度審視已有知識。老師亦提出在求證時反覆收取數據的重要性，這亦是科學之本源。

5.2. 小小工具箱．大大學問

在STEM課堂中，老師們會為每組提供一個解謎工具箱，裡要有各種常用工具：鉛筆、小記事本、間尺、圓規、剪刀及小型起子套裝等。這個工具箱亦代表了我們的大腦，而箱子內的工具就代表了腦子裡的所種知識。同學應付不同問題時，可以按需要及喜好選取工具解難。這容許學生有一定自由度，但不至於天馬行空。更重要的是讓學生明白課堂所教授的知識，其實正如手上各樣工具，在真實選環境中學生需要自行取捨。

5.3. 藉網路短片．成創科教材

另一個教案是紙製手槍。我們給予學生的難題是以紙製手槍，擊倒一定距離外的膠杯。建基於網路上的介紹短片，學生們用工具箱內的物資和廢紙去製作小手槍。

過程中，你會發現學生們有不同的特質。有人是小組領頭，有人是捲紙能手，有人不甘用指定做法。當然，為數最多的是在跌跌撞撞中，學會控制熱熔膠槍，學會發現教學短片中不完全之處，學會互相協作再解決問題。其中有不少組別匆忙製作，到後期才發現紙捲大小不一，組裝有困難。更甚的是紙捲中空內徑過小，令撞針難以通過。

到製作的中後期，問題的重心便轉移到製作子彈。我們給予學生的提示是用紙捲製作，於是學生們便從紙彈重量、長度及直徑等方面去研究。最後在試射過程中，學生要在射程、





[4] 一個裝有多種用具的工具箱

穩定度、力度和準繩度中找到平衡點，才能達成預設的要求。其中涉及科學和工程等多個範疇，學生體驗到保持紙彈品質的困難，亦初嘗經典物理學的原理。

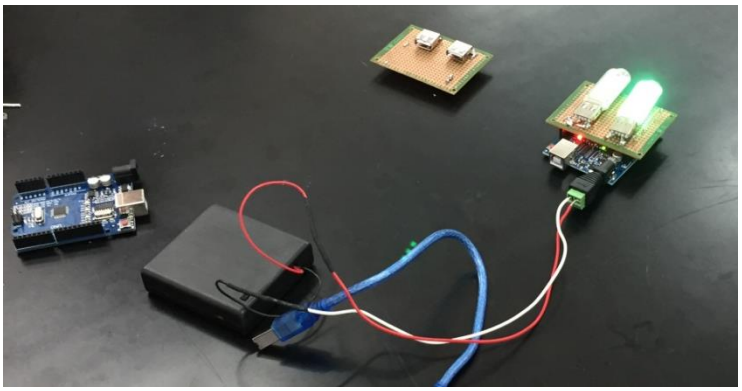
在解難過程中，老師的責任是指導學生如何有效地去解決問題，比如紙捲中空內徑一事，多安排一個更大內徑紙捲，或改小撞針直徑，總比重新開始簡單。當中有部分組別能力或技巧較弱，我便借出我示範教材的紙槍，讓他們集中精神，解決紙彈問題。

5.4. 整合學科．共製成品

第三個教案是「魔幻水樽」，學生要運用微型電腦板Arduino、電子零件及一個透明水樽製作一個有閃燈效果的水樽。在過程中學生要編寫電腦程式控制微型電腦板Arduino適時出輸出電力、組合電子零件並製作一塊完好的電路板及混合膠水、清水及閃

5.5. 粉製作一個有飄雪效果的水樽。

雖然學生已在課程前學習了初中科學科基礎的閉合電路，Arduino基本編程，但要實際應用卻遇到困難重重。例如要在膠水樽內水及膠水的比例是多少、怎樣才能建立一個閉合電路或正極與負極是那一個等。引致眾多問題的主因是學生們較少機會把學科知識延伸到應用層面，未能把各學科知識整合及未能善用資訊科技及工具解決問題。就是如上文所述的解謎工具箱比的比喻，箱子裡的工具很多，但不用懂應用。





6.總結

本校STEM「創科課」講求的是學習的本源：鼓勵創意、追求及應用知識及傳授技術。在一定的框架下，容許學生以自己的方法解決問題。因此身為老師必須時刻提醒自己是一位協助者，不要過份干預學生創作意念或刻意使每次創作都能成功。學習從失敗中成長是十分重要，因為在創新及科研過程中99.9%都是失敗的，只有能在失敗中學習並堅持下去才能獲得最終的成果。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

电子英语绘本在小学英语教学中的有效运用

Electronic English Picture Books in the Effective Use of the Primary School English Teaching

林嘉茵[1*]，叶素华[2]

[1]广州市荔湾区西关培正小学
[2]广州市荔湾区西关培正小学
[*]2480668809@qq.com

【摘要】 电子绘本是一种先进的教育教学方法, 在小学教育教学活动中得到广泛应用。电子绘本的应用改变了传统的教学方法, 让枯燥乏味和难以理解的内容变得生动有趣。笔者在教学过程中积累了在小学英语教学中，运用英语绘本的课堂教学心得，让信息技术服务课堂，探索如何高效地运用英语绘本，活化广州教科版英语教材，提高学生英语学习和运用语言的能力。

【关键词】 电子英语绘本；英语绘本；英语教学；高效课堂；英语学科核心素养

Abstract: *Electronic map is a kind of advanced education teaching method, and it is widely applied in the teaching activities of the primary school education. The application of electronic picture books has changed the traditional teaching methods, made the boring and difficult to understand the content of the English language into the lively and interesting learning and story telling. The author accumulated in the process of teaching in the primary English classroom teaching and learning, to use English picture books in the classroom teaching and explore how to effectively use English picture book to improve students' English learning and the ability to use the language.*

Keywords: Electronic English picture books**,** English picture books**,** English language teaching**,** Efficient classroom**,** English subject core literacy

现今社会,互联网+这个词我们已经不陌生了，互联网+信息技术教学已经逐渐改变着教育的技术方向。互联网+信息技术教学，形成了网络教学平台、网络教学系统、网络教学资源、网络教学软件、网络教学视频等诸多全新的概念。由此，英语教育改革不但帮助教师树立了先进的教学理念，改变了课堂教学手段，大大提升了教学素养，而且，更令人兴奋的是传统的教学组织形式也发生了革命性的变化。

在英语课堂教学中运用电子英语绘本是一种先进的教育教学方法,在小学教育教学活动中得到广泛应用。广州市教研室和荔湾区教育发展研究中心倡导老师开展 SPP 英语阅读教学模式，并组织我们一线教师进行专题学习和培训，帮助我们逐步落实 SPP 阅读教学模式。英语“SPP”阅读入门教学模式是指，结合视觉词（Sightwords）的学习，以拼读规则（Phonics）教学为中心，通过绘本（Picture book）的使用，培养小学生早期英语阅读素养的一种教学模式。

在实践过程中，我们认同电子绘本的应用改变了传统的教学方法,让枯燥乏味和难以理解的内容变得生动有趣。在新课改的要求下,小学英语教学的主要任务是培养孩子学习英语的浓厚兴趣。而电子英语绘本作为一种除教材外的学习资源,以其有趣的故事内容,生动的画面,地道的语言以及纯正的发音等众多优点,越来越多地被用于进行小学英语课堂教学。除此之外，电子绘本还具有丰富的视觉冲击等特性，对于小学生学习英语知识具有不可估量的推动力。电子绘本符合小学生的心理特征，韵文式的语言重现轻松化简英语学习的困难，原汁原味的

绘本给孩子美的享受，并在听故事、看故事、讲故事的过程中，同时能够激发学生的英语学习的兴趣，真正做到以生为本和英语学习的生活化。如何高效地运用英语绘本，提高学生英语学习和运用语言的能力，是值得小学英语教师去不断探索的。以下是我们在教学过程中积累的一点心得：

1. 电子绘本在新授课中不同环节中的应用

1.1. 英语绘本运用于新授课教学的呈现环节

图 1——图 6 均为英语绘本《A hungry caterpillar》里面的节选：



图 1



图 2　　图 3



图 4

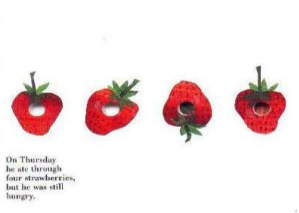


图 5



图 6

我在教授英语口语小学英语第一册教材里的内容：Numbers 的时候，在新授课教学的呈现环节里面，运用了著名的 Eric Carle 的英语绘本《A hungry caterpillar》里面的内容进行教学。A little caterpillar was hungry. So he ate (through) ***one*** apple. But he was still hungry. So he ate ***two*** pears…如此类推，我就在相应数目的水果下面贴上了 one-seven 共七个英语数字的单词。课堂上，孩子们都聚精会神，饶有兴趣地听我讲完了这个有趣，动人的故事。当故事听完，他们也基本对这七个英语单词能认准，并跟随老师进行准确的发音。经过大半节课的操练，他们基本能讲出这个故事，就是 caterpillar 这个单词比较难发音准确而已。因为小学生的思维特点是以直观形象思维为主，所以在课堂教学中，一个十分重要的方法就是通过生动形象的直观事物辅助教学。教师用故事呈现课本知识内容，容易使学生把抽象的英语单词与具体的实物直接进行联系，既激发了学生的兴趣，便于他们理解词义，又避免了教师用中文解释，也培养了学生运用英语思维的能力。到课堂的后半部分，他们再把《Ten little black cats》的英语歌曲一唱，这时，整个班的学习热情高涨饱满，全班一起有节奏地唱着："one little，two little，three little black cats..."每个学生的脸上都洋溢着欢乐、可爱的笑容，课堂教学达到了非常理想的效果。

1.2. 电子绘本运用于新授课教学的操练环节

在新授课的新知操练 Practice 环节是十分重要的，目的让学生通过参与操练活动，达到内化新学知识的目的。这个环节的文本还要有创新，不能照本宣科。机械被动地操练只会降低孩子们学习的热情。老师要创设活动情境，让学生乐学爱学。要学好英语，一定要有语言环境，学生只有在逼真的教学环境中，才能准确地理解语言，正确地使用语言。我在教授英语口语第三册 Unit 3 It's a nice T-shirt 的时候 Let's play 的时候，碰到一个小难题，He's/She's

wearing a…and...是一个比较难掌握和运用的句型。所以我特意选取了英语绘本故事《froggy gets dressed》给孩子看，故事讲述下雪天，小青蛙到雪地里玩耍，他穿好了袜子，靴子，戴上了帽子，围巾，手套，却忘记了穿裤子。他羞死了，回家穿上了裤子，他穿好了袜子，靴子，戴上了帽子，围巾，手套，却忘记穿上大衣。他又重新回家穿上了大衣，他穿好了裤子、袜子、靴子，戴上了帽子、围巾、手套，这次却忘记穿上内裤。他又重新回家，穿上了内裤，他穿好了大衣、裤子、袜子、靴子，戴上了帽子、围巾、手套，最后他说：I'm too tired（累死我了！）。这个绘本故事十分有趣，孩子们十分爱听，我就让孩子帮助提醒小青蛙穿衣服，我利用平板电脑，制作教学 ppt，结合 27 页 Project 里面的内容，孩子们两人小组操练，其中一个说：I put on my coat/shirt/socks/scarf…那么另外一个孩子就点击这个衣服的图片（单词），给小青蛙穿好衣服。然后他们再两人小组操练句型：He's wearing a…and...看谁说得又多又准确。然后老师给予评价。

图 7——图 12 均为绘本故事《froggy gets dressed》的节选：

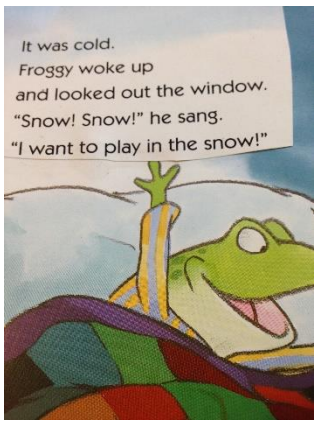


图 7

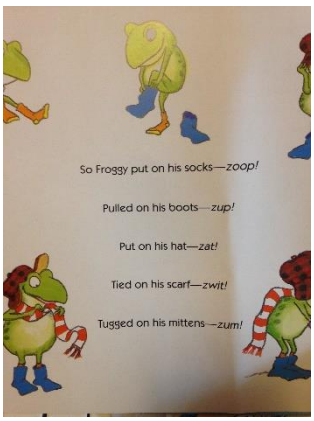


图 8

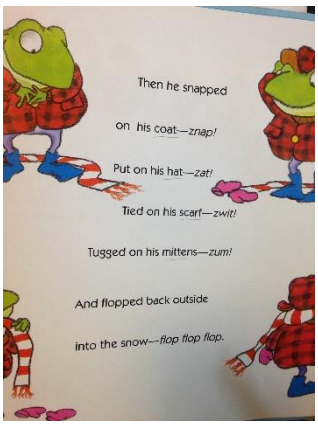


图 9

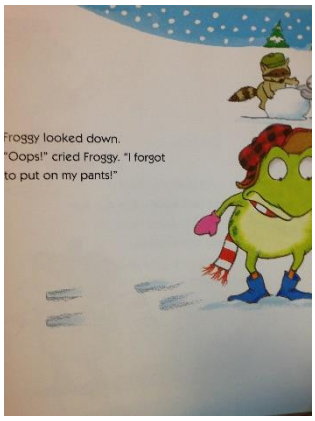


图 10

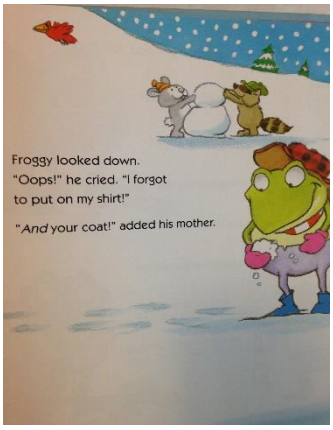


图 11

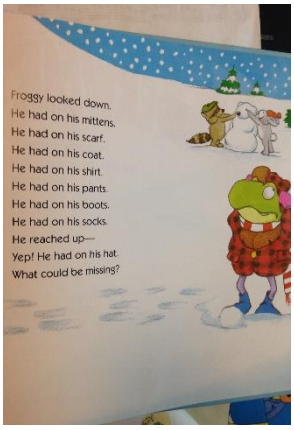


图 12

1.3. 电子绘本用于英语课堂的其他环节

在英语课堂中，在新授课中涉及到相关的语音、词汇、短语、语法、句型、主题等等都可以运用是恰当的绘本。在复习课和巩固课中也同样适合，在拓展阅读环节，在复习巩固环节，在综合运用环节等都可以选择丰富的电子绘本。

英语绘本的阅读彻底改变了英语阅读材料单一、中式英语的弊端，电子英语绘本更是形式多样、内容丰富、绘声绘色得给孩子们构建了一个语言环境，让英语的学习声色俱全，尤

其有利于培养学生的阅读兴趣，激发学生的英语阅读兴趣，轻松积累词汇，掌握正确的阅读方法。

因此，合理开拓阅读资源、提高小学生的阅读兴趣、培养良好的阅读习惯、实施正确的阅读指导是目前我们进行小学英语阅读教学的探索重点。电子英语绘本可以让这种探索变为可能，把绘本引入英语课堂，不仅符合学生的需求，有利于提高英语课堂教学效率，还能充分发挥互联网+时代的优势。电子英语绘本结合英语绘本让我们的英语课堂活色生香，培养学生的 4+X 学科核心素养。

2. 电子绘本与不同课型的整合

2.1. 电子绘本与英语阅读写作课的整合

我在教授英语六年级下册的 Unit 9 Where will you go？的课文时，我在新授课里讲授了南非，澳洲，日本，和法国四个国家的相关知识。在第四个课时的教学中，我给学生们上了一节阅读写作课，主要内容我选取了英国。在这一个 Module 的知识里面，没有有关英国具体的内容，只有简单的几个提示词：the UK， London，Big Ben， Tower Bridge 我特意选取了英国这个国家是因为我们现在学的英语教材就是属于英式的英语，英国有着历史悠久、丰富多彩的文化传统。首都伦敦还是英国的历史文化名城。还有许多闻名世界的著名建筑物。但是毕竟大部分学生没有去过，甚至从未听说过，所以我用一个故事给学生们讲述世界闻名的英国的著名景点。Pussy Cat 参观了 Buckingham Palace（白金汉宫），，在 River Thames（泰晤士河）见到了 Tower Bridge（伦敦桥），它还坐上了英国特有的双层巴士 Double Decker Bus，到 Big Ben 听动听的钟声，最后 Pussy Cat 登上了最激动人心的 London Eye（摩天轮）俯瞰整个伦敦（首都）。

图 13——图 19 均为英语绘本《Pussy Cat》的节选：

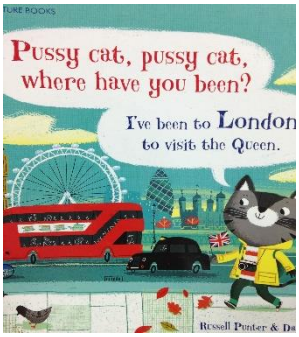


图 13



图 14



图 15

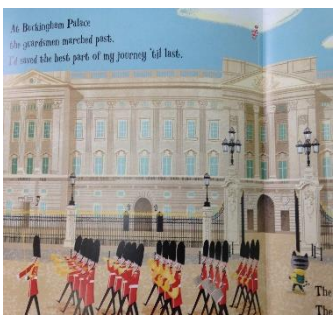


图 16

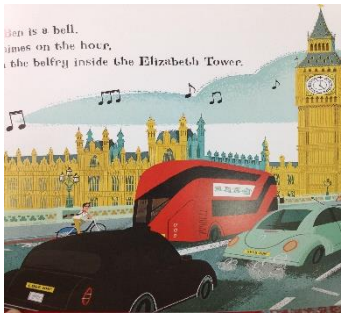


图 17

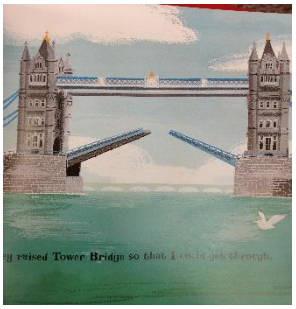


图 18

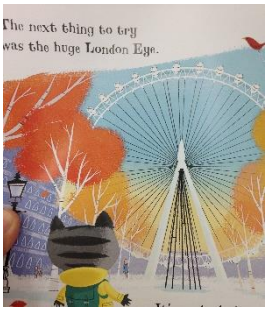


图 19

学生听我讲完这个故事后，对英国也有了整体的初步认识和了解。这为下面进行的英语

写作作了一个很好的支架和铺垫的作用，学生不会感觉无话可写。我们通过阅读写作训练，将读与写紧密地结合在一起，学生们立足于“读”的同时，更着眼于“写”。在学生读、悟、透和体会的基础上，再进行“写”的训练的迁移，让学生把自己接收到的知识，通过作文来输出语言素材，老师在丰富英语课堂教学的同时,也提高课堂教学效率。

2.2． 电子绘本与 phonics 相结合的英语活动课

我在教授英语口语第二册 Unit 5 I want a pet 的 story time 的时候，我选取了外研社丽声拼读故事会里面的绘本故事 The odd pet 进行拓展阅读的训练，这个绘本故事是个很好的载体。在小学英语教学过程中,把绘本故事和 phonics 相结合,能够在很大的程度上提高孩子们学习英语的兴趣,能够养成他们独立阅读的能力,提高他们的自信心和积极性。英语是一种拼音文字，采用 phonics 教学能够帮助学生饶有兴趣地学习拼读规律来记忆单词是行之有效的，符合语言学、心理学、教育学的规律。在课堂中，老师试图以绘本故事为载体，从而建立字母与语音的对应关系，并通过拼读单词、听写单词等方面的训练，最终提高学生学习词汇的能力。老师从 pet 说起，Kim has a p*e*t. Jim has a p*e*t. Viv has an **o**dd p*e*t. It has t*e*n r*e*d l*e*gs. It can sit and b*e*g. It has l**o**ts of *e*ggs. The z**o**g sits **o**n the *e*ggs. L**o**ts of z**o**gs. They are in the c**o**t.绘本中的每一句都有元音字母“e”， “o”或者“i”老师通过教读 pet，ten，red，leg，egg，beg 这几个单词，并引导学生成功读出句子：It has t*e*n r*e*d l*e*gs. It can sit and b*e*g. It has l**o**ts of *e*ggs.老师在每一个情景都加入动作与表情，孩子们轻松地就能充分理解故事情节的同时，还可以完整地表演故事。在课堂的最后，孩子们甚至可以替换原绘本的词汇，自己改编故事。

图 20——图 26 均为绘本故事《The Odd Pet》的节选：

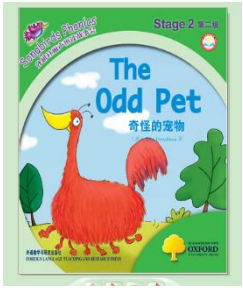


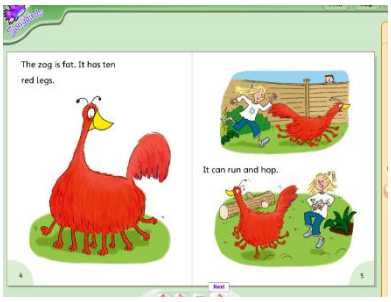
图 20



图 21



图 22



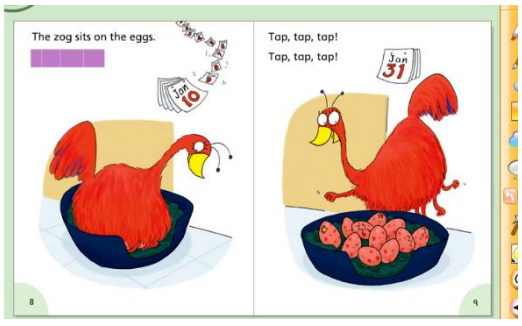


图 23

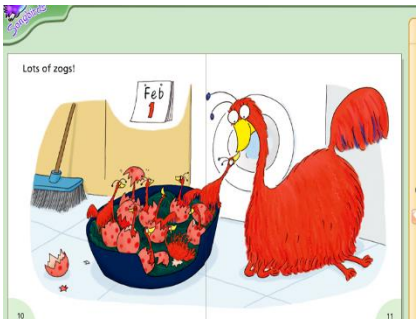


图 24

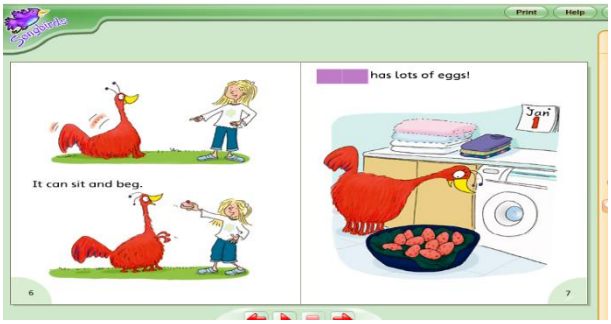


图 25　　图 26

这个故事里面的单词 pet，ten，red ，leg，egg，beg，都含有相同的元音字母 e，都是闭音节的发音【e】。单词 hop，zog，lot，cot 都含有相同的元音字母 o，也是闭音节的发音。故事朗朗上口，学生们很容易学会。

2.3.电子绘本与英语复习课的整合

我在教授英语口语第三册 Unit4 What time is it？给学生们进行复习课讲授的时候，就运用了著名作家 Eric Carle 的英语绘本故事《the bad tempered lady bird》进行教学。这个故事讲的是一只坏脾气的瓢虫然后它从早上六点钟开始，每个小时都向一种动物打架，然后都以对方不够大块头为由飞走。随着它先后遇到大黄蜂、甲虫、螳螂、麻雀、龙虾、蟒蛇、土狼、大猩猩、犀牛、大象、和鲸，图画的尺寸随着动物的大小变大，每页书顶都画着钟表显示时间，动物身后还有不同时间在不同位置的太阳，小朋友在学习时间单词的同时，可以看到太阳从升起到落下的过程。

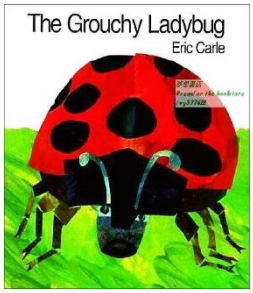
每幅图的英语文字都比较简单易懂，生动有趣：

At _ o'clock , it met a ___ . It said : "Hey! You, want to fight?"

"OK." Said the ___.

"Oh, you are not big enough." Said the ladybird and flew off.

图 27——图 33 均为英语绘本《the bad tempered lady bird》的节选：





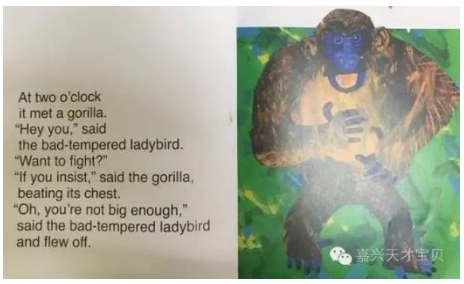
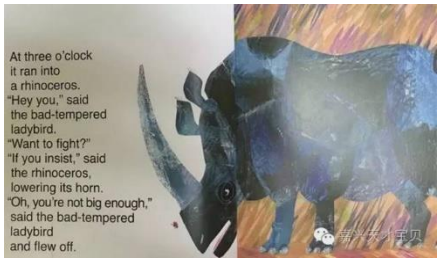
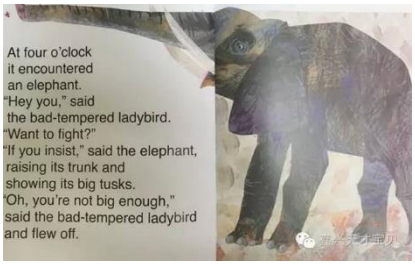


图 27　　图 28　　图 29





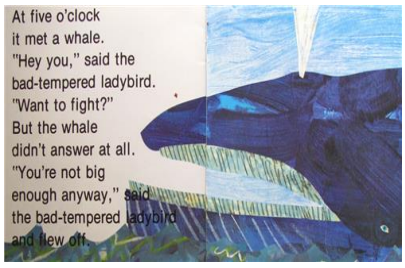


图 30　　图 31　　图 32



图 33

在英语复习课的教学中，适当的趣味的故事既可以减少重复学习的枯燥性，又能丰富课程资源，还可以体现英语知识概括性，综合性的特点，帮助提高学生的理解、感悟能力，增强学生的口语表达和书面表达的能力，从而提高学生的英语综合能力。综合复习课是学生综合语言的输出过程，我们的活动设计也是从易到难、由简单到复杂，层层递进的，是让学生语言不断叠加，词汇不断积累的过程。

不论是什么课型，选择适当的电子英语绘本作为不同环节的渗透。在英语老师的引导下，同学们享受着绘本中的精美图片，原本难懂的句子、生僻的词汇，一下子变得简单易懂起来。

在开展电子英语绘本教学以来，学生不仅口头表达和听音能力进步明显，阅读能力也有了显著进步，培养了良好的听说读写习惯，体验原汁原味的英语，提高英语能力，激发英语阅读兴趣，养成英语思维能力。

英语是一门富有鲜活生命力的学科,时刻在变化发展着。作为英语教师,要不断更新教学观念,创新教学方法,把英语“教活”,让学生把英语“学活”,实现语言教学目标中的“活学活用”。英语教师在教学过程中,用有趣的英语绘本,把冰冷生硬的文字符号，用一个个鲜活生动的故事情况输送给学生。我们充分利用“快乐阅读英语绘本”理念，促进学生学习英语的积极性，从而提高学生的学习水平。电子英语绘本省时高效，便于传播，特别适合我们学校的教学环境。

在电子英语绘本教学研究以来的一年，经过备课、磨课、反复实践和修改教学设计，不断反思和尝试，让我对绘本阅读课有了更多的体会，积累了一定经验。孩子们经常让我在课余反复播放一些他们喜欢的电子英语绘本，他们那么开心的笑脸，让我感到更有激情。

参考文献

白若薇、周榕和张文兰（2013）。电子书包在小学英语教学中的应用策略研究。**现代教育技术，第 23 卷 2013（8）**，50-54。

朱晓芳（2013）。**课堂因“生动”而精彩**。苏州：苏州大学出版社。

吴凤蕙（2015）。英语绘本在小学低年级英语教学中的运用初探。**科学大众 科学教育，12**，92。

郑梦婷（2016）。英语绘本在小学低年级英语课堂教学中的有效应用——基于皮亚杰认知发展理论视角。**海外英语，8**，59—60。

赵秋静（2016）。新课改下的小学低段英语绘本教学策略探究。**亚太教育，19**，27。

赵益（2015）。小学低年级英语绘本阅读教学实践研究。**上海师范大学（教育硕士专业学位论文）**。

戴佐欣（2015）。小学英语教学中绘本使用的问题和改进对策。**华东师范大学（课程与教学论硕士专业学位论文）**。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

利用移动设备提高小学低年级阅读课堂教学效率

Using Mobile Devices to Improve the Efficiency of Reading Teaching in Primary School

林嘉颖[1]

[1]广州市荔湾区芦荻西小学

*55708758@qq.com

【摘要】 低年级语文课堂中，教师往往注重识字教学。低年级学生的阅读基础对今后能力持续发展具有重要的影响。可在现今的课堂教学上却往往被忽视。笔者通过阅读大量相关文献发现，国内外已经有不少教师与学者已经把移动设备作为媒介投入课堂教学中，充分发挥它的作用及影响，有效地提高小学低年级阅读课堂的教学效率。如何能把移动设备的作用发挥到最大，教师在课堂中又应该如何根据教学实际情况作出调整，这些都是笔者需要解决的问题。本文便是对这些问题作出初步探讨，以期研究出更有效的移动设备提高阅读课堂教学效率的教学模式。

【关键词】 移动设备；小学低年级；阅读课堂

Abstract: *Low grade Chinese class because of school characteristics, teachers often focus on literacy teaching, reading based low grade students in reading is also has an important effect on the ability of sustainable development, in today's classroom teaching is often ignored. Through reading a lot of documents found in the science and technology developed today, at home and abroad there have been many teachers and scholars have put mobile devices as media into classroom teaching, give full play to the role and influence of it, effectively improve the efficiency of reading teaching of lower grade of primary school classroom. How to play the role of mobile devices to the maximum, teachers in the classroom should be based on how to adjust the actual situation of teaching, these are the author needs to solve the problem. This article is to make a preliminary discussion of these issues, in order to study more effective mobile devices to improve the teaching efficiency of reading classroom teaching model.*

Keywords: Mobile device,Lower grade, Reading class

1. 研究主旨的探讨。

1.1. 低年级阅读学习的重要性。

低年级语文课堂因为学段特点的关系，教师在教学上往往注重识字教学，而低年级学生的阅读基础也是对今后阅读能力持续发展具有重要的影响，可在现今的课堂教学上却往往被忽视。笔者通过大量阅读相关文献发现，在科技发达的今天，国内外已经有不少教师与学者已经把移动设备作为媒介投入课堂教学中，充分发挥它的作用及影响，有效地提高小学低年级阅读课堂的教学效率。如何能把移动设备的作用发挥到最大，教师在课堂中又应该如何根据教学实际情况作出调整，这些都是笔者需要解决的问题。

1.2. 从“数字土著”与“数字移民”来看低年级阅读学习。

来自北卡罗莱纳州立大学(North Carolina State University)的著名学习软件设计专家 Marc Prensky 在 2001 年提出了“数字土著”(Digital Natives)和“数字移民”(Digital Immigrants)的概念。他认为社会的新一代是“数字土著(Digital Natives)，从一出生就被数字化时代的环境包围着，数字化改变了他们的思维方式，使他们思考和处理信息能力与以往的学生有着根本的差别。而“数字土著”的父辈则是“数字移民(Digital Immigrants)”，这代人并没有在数字

化大环境下生长，只是作为被数字化环境教育与改变的人。Marc Prensky 认为，“数字移民”与“数字土著”的学习方式、思维方式、技能和偏好存在着明显的差异，如何让仍然占据社会工作主要力量的教师（即“数字移民”的一辈）来教育当前的学生（即“数字土著”的一辈），是当前教育改革进程中需要面对的一大难题。

如今这个问题当前也摆在中国教育者的面前。作为“数字移民”的教师，同样面对着日益增多的作为“数字土著”的学生。同时作为低年级学生，本身有着性格、世界观、人生观有待塑造的特点。年纪小、好动活泼、稳定性低、学习兴趣与自觉性仍未开始具备，这些都对低年级学生的学习有极大的影响。所以，作为教师，无论是在数字化环境还是在传统化环境下进行教学，都必须先以此作为教学的考虑因素。同时，

1.3. 从低年级阅读课堂教学效率去看。

低年级语文课堂因为学段特点的关系，识字任务比中高年段要重，所以很多语文教师在教学上往往比较倾斜识字教学的比例，而没有关注学生阅读能力的培养。但是，低年级学生的阅读基础却对他们今后阅读能力持续发展具有重要的影响。如何从小为学生打下良好的阅读能力基础，培养起良好的阅读习惯？在目前的阅读课堂中，笔者发现有几个方面的问题都制约着低年级阅读课堂教学的发展和效率。

1.3.1. 教师说得多，给予学生的时间不足。

教师为了教学目标更快更好地达成，往往采取更直接的讲解方式。于是在课堂中就出现了满堂灌的情况。同时，低年级学生的表达能力不足也是让教师在课堂中包办代替的一个原因。在低年级的语文课堂中，课文分析不是最主要的教学任务，因此相当多教师也就采取了直接灌输知识的方法，而没有真正留出空间让学生思考和提高。

1.3.2. 阅读文本以及阅读载体的落后与局限，限制了学生发展阅读经验。

从语文课堂而言，完成教学任务的最主要的载体是课本。因此，相当一部分教师的意识中，解决了课文学习，就等于完成了教学任务。同时由于课本的局限性，在某种程度上限制了学生的阅读量。从长远来看，单一地依靠课本来提高阅读，学生其实并没有真正获得提高。

1.3.3. 学生家庭原因制约，无法长期坚持下去培养良好习惯。

学生来自于各种各样的家庭，在家长的影响下，他们有着不一样的生活习惯和世界观。对于阅读也同样是。有的家长能重视家庭阅读习惯的培养，也愿意配合学校开展的阅读活动，那么这些学生就有比较好的阅读习惯。可是相反地，学生就不能拥有良好的阅读氛围。因此，这也是掣肘了学生阅读能力提高的一个很重要的因素。

从以上因素可以看到，提高阅读课堂效率是低年级教学中亟待解决的一个问题。而使用何种教学工具或教学设备，在数字化进入课堂的今天，也显得尤为关键。

2. 选择移动设备作为教学工具，展开合理研究来提高阅读教学效率，推动阅读课堂的发展。

有见及此，笔者希望通过带有一定目标的研究来达到对低年级阅读课堂教学效率的提高。因此，在如何能开展更合理的研究来达到阅读教学效率的提高，也是必须要解决的问题。因此，无论是从教学工具的改变还是教学模式的改变，都应该遵循低年级学生的特点与当前社会发展的趋势。同时，从国内外近年的研究中，也可以得知最新的科技进入到课堂也有利于教学模式的改变。

2.1. 从“非正式学习”到移动设备进入课堂的可行性。

上世纪五十年代国外一些学者们把学习分为“正式学习(Formal Learning)”与“非正式学习(InformalLearning)”两种形式。而国内对于这方面的研究只是近几年的事情。相关的研究成果表示：“正式学习与非正式学习的学习结果都可能是预先期望的也都可能是偶然性的。有些非正式学习具有清晰的目标，如改进一个软件或学习使用一种新工具。多数时候非正式学习的目标并不是清晰明确的。”

对于小学低年级学生而言，他们的年龄特点是好动、稳定性差、注意力不够集中、还没形成一定的自觉性、更多要依赖兴趣与爱好来进行学习。因此，对于学校学习时间以正式学习为主的特点，笔者认为，教师应该在课堂中安排一些非正式学习内容，让这些内容激发学生兴趣，从而促使他们从中提高对正式学习的专注力与效率。而在我国传统阅读课堂中，绝大部分教学时间都是用于正式学习，教学工具也仅限于书本和笔记，形式比较单一枯燥，比较难调动低年级学生的学习兴趣。因此，在课堂中如何引入非正式学习，笔者认为要从选择教学设备来着手改变。在低年级课堂中利用移动设备作为激发学生兴趣的手段，比用传统方法来进行满堂灌，会更有教学效率，也让形象思维比较活跃的小学低年级学生更容易接受。而且，通过学习使用移动设备中的各种带有指定功能的 APP，学生也能从中更容易获得学习的体验。

2.2. 国内外对于移动设备进入课堂的相关研究成果。

从近几年的社会发展趋势与科技发展趋势而言，移动设备是发展迅猛的一种科技工具。对于如何让移动设备更好地为教学服务，欧美国家进行了大量的研究工作。其中比较典型的是从 2001 年 2 月开始，美国开展的具有代表性的“PEP”计划（Palm Education Pioneer)。另外一项研究则是“WHIRL（Wireless Handhelds in Reflection on Learning)”，在 PEP 成果驱动下展开，。“WHIRL ”研究关注课堂中采用手持设备的可能性，切实从学生和教师的需求出发，使得移动学习在基础教育中的微观层面得到了较理想的推广和应用，为移动学习的进一步的研究打下了坚实的基础。

而其他国家也纷纷在研究移动设备如何在课堂中推广使用。例如芬兰赫尔辛基大学的 UNIWAP 移动学习项目、英国的 Learning2Go 项目、Warren Comprehensive 中学的移动学习项目和 Stiperstone 学校移动学习项目等，这些项目都在研究中获得了相当多的理论数据来支持移动设备在课堂中的开展。

在我国教育界，近几年也开始对移动设备进行研究。如北京大学现代教育中心教育实验室、清华大学和北京师范大学相继开展了移动学习应用的项目研究。而从近几年，移动学习的应用开始向基础教育发展。北京师范大学的“Ai School 云课堂解决方案”、华东师范大学开展的“未来课堂”等研究都为基础教育阶段的教学模式创新与改革提供了新思路。

2.3. 在课堂中使用移动设备有以下几个优点。

2.3.1. 可以提供随时学习的环境，随时随地进行碎片化学习。

移动设备的一大优点是它的可移动性和便于携带。因此，只要把课堂中需要用到的知识下载到移动设备中，学习者带着移动设备，便可以将日常生活中可能出现的碎片时间分配用于学习当中，既可以方便时间的安排，也有利于学习者的多次学习，而不需要局限于在课堂上了。

在移动设备上进行学习，有利于教师将本来只局限于课堂上的学习环境带出课堂，也有利于学习者在移动设备上重温课堂上的情景，温故知新。而且，移动设备的可携带性，也方便把课堂上某些因为时间限制而未能解决的问题留到课余慢慢解决和深入巩固。这一点，是以往无论哪种多媒体设备都无法媲美的优点。在课堂高效学习，在课余有效复习，这是移动设备所独有的。

2.3.2. 提供更有效的情景式学习活动。

移动设备的发展迅猛直接推动了 APP 的百花齐放。各种类型的支持软件极大地满足了不同学习者的要求。对于低年级学生而言，APP 上生动有趣的语言和画面，为他们提供了极其有趣的学习情景，让他们能跳出以往课本中相对枯燥的文字和单调的课文配图。低年级学生所喜欢的动画式的情景、配乐式的情景、或者是传统的文字配图式的情景，在移动设备的 APP 上一应俱全。当然，在使用这些 APP 的时候，笔者认为教师必须先严格挑选适合学情的来使用，并且要以提高教学效率为目的，而不要仅仅为了使用移动设备而使用 APP。

2.3.3. 提供即时学习内容及课堂反馈。

当前相当多的移动设备 APP 已经能做到利用云计算来达到为课堂提供即时学习内容与课堂反馈的效果。有了这些云计算，极大地节省了课堂中所需要的批改和讲解分析的时间，也极大地释放了教师的劳动力，让教师能把更多的精力投入到提高课堂效率当中去。同时，学生也能通过这些云计算对比自己与他人之间的差距，找到可持续进步的目标和方法，更有利于他们之间的分享与交流。

3. 探讨移动设备提高低年级阅读课堂效率的有效教学方法。

利用移动设备在阅读课堂上提高教学效率，并不等于只是使用移动设备就可以了，还需要有可行性的教学方法与措施。而在国内外的众多研究当中，都将教学模式的建构作为了其中一个研究目标。可见，要有教学模式，才可以真正发挥出移动设备的作用，而不至于为了使用移动设备而使用移动设备。带着这样的目标，笔者与一些低年级教师通过研究实验课、探索教学方法等方法，开展“移动设备在低年级阅读课堂中提高课堂教学效率”研究。

3.1. 以行动研究法为主，在低年级两个对比班级中展开。

在研究的过程中，笔者与研究团队的老师们发现，要真正看到移动设备是否能发挥出提高课堂教学效率的作用，首先就要让移动设备真正走入课堂。同时，还必须要找到对比的数据和效果，才能看出研究结论是否真实可靠。因此，如何让移动设备在阅读教学中有效果，这需要先做好两个前提准备。

3.1.1. 以行动研究法为主，同时使用文献研究法。

行动研究法：通过把移动设备投入到日常教学中，在自然、真实的环境里，按照一定的教学方法，根据课堂上出现的各种问题及时调整研究手段，以解决教育实际问题为首要目标。

文献研究法：通过收集和阅读大量移动学习在学科教学应用方面的相关文献，借鉴已有的成果，分析、归纳移动学习在基础教育阶段教学研究的现状以及理论基础，为论文提供理论支撑。

3.1.2. 找出两个对比班，一个班在日常阅读课中使用移动设备进行教学，另一个班在日常阅读课中继续使用传统教学方式。

在研究初期，笔者便设想通过一样的课型来对比同年级两个班的学生在使用了移动设备之后的教学效果，从而得出相关的结论。因为只有学生的年级一样才能有可比性。同时，因为该研究是以笔者作为主要研究负责人，因此，笔者所任教的一年级 2 班便作为研究班，日常使用 iPad 作为教学设备。另外，指定一年级 4 班作为对比班，在日常使用课本和普通阅读材料作为教学设备。

3.2. 在日常课堂中寻找数据，通过实验课的备课、上课、反思的过程当中得到成果。另外，在课例中可以使用多种方法，通过整理、收集得到相关数据，得出相对科学的研究结论。

笔者发现，要让行动研究落到实处，就必须依靠教师日常的课堂教学。因此，开展真实的课例研究是获得研究数据最好的方式。开展课例研究的时候，研究者可以通过同课异构、对比班课例等方式来进行探讨。笔者先后以一年级课文《司马光》、一年级课文《荷叶圆圆》（同课异构）、二年级课文《数星星的孩子》，来对“移动设备提高低年级阅读课堂教学效率”这一研究主题进行了探讨。同时，在研究课例的过程中，笔者通过分析使用移动设备时所出现的问题与经验，收集相关数据，进行研究前后的访谈，并对每个研究阶段进行阶段性的目标调整，最后得出相对科学的研究结论。

3.3. 几种行之有效的教学方法。

通过为期一年的研究，笔者与研究团队中的老师初步探讨出几种行之有效的移动设备提高低年级阅读课堂教学效率的教学方法。这几种教学方法虽然不能全部都应用在所有的移动设备课堂中，但是可以根据教师个人的需要，有机结合课堂教学目标，科学地安排在课堂中的某个环节，使移动设备的使用能真正为阅读课堂的教学效率带来提高。

3.3.1 在每节阅读课上使用带有云计算的 APP，统计全体学生在该节课中的阅读学习效率，增加课堂交流分享的机会，促使学生带有目标性地进行阅读学习。

在移动设备中有相当多能进行云计算的 APP，它们能让众多同时使用的用户在共同分享了指定的结果以后，迅速进行统计，并向用户公布计算结果。这样的功能十分有利于课堂交流分享，也对学生对比自身与他人之间的差距有很大帮助。在低年级阅读课堂中使用这类 APP，能让低年级学生直观地看到自己在按照老师要求完成任务的前提下在班级中的情况。通过对比，学生能在教师下一阶段的分析中获得经验，并让他们在下一阶段的阅读学习中更带有目标性。

例如，在上《司马光》一课中，笔者设计了一个课堂阅读小练习："你认为司马光是一个怎么样的孩子？请选出你认为正确的答案。"当学生使用移动设备进行即时答题，然后通过 APP 的云计算之后，APP 上可以显示出每个答案的人数和比例。学生通过对正确答案的分析，与自己之前的答案相比较，就能迅速得到正确的阅读方法。而那些之前答错的学生也能对自身情况有了了解，在下一阶段的阅读学习中也会更有目标地对自己所存在的问题进行解决。这样既避免了教师需要长时间地课后批改才能分析学生学习情况，也让那些做错的学生进行了自觉反思，有利于为今后继续学习打好基础。

3.3.2.在阅读课中，使用移动设备作为营造阅读氛围的工具，让学生更快速地进入到阅读情景中，也让课堂更为活跃。

移动设备作为多媒体，具备多种功能，有传统书籍所不能比拟的优点。而移动设备中能呈现出的直观生动的形象，正好符合了低年级学生的年龄特点和喜好，比起简单的文字和图片，让他们觉得更有吸引力。因此，利用好移动设备作为阅读课堂营造情景的工具，也是一种提高教学效率的教学方法。

在《荷叶圆圆》一课的设计中，笔者使用移动设备向学生展示了小青蛙在动画中如何呱呱地叫着，吸引了学生的注意力，激发他们的学习兴趣，从而通过可爱的青蛙形象更深入了解课文中其他小动物形象。同时，还利用移动设备自发上网查找课文中其他小动物的动态的。找到的学生通过移动设备的分享功能，在全班展示自己找到的资源，并做小老师带领全班有感情的配动作朗读文中相应的句子。学生从激发兴趣到收集资源，再到深入体会课文，最后把自己对课文的理解内化，用感情朗读的方式演绎出来。这样的过程就是指导学生深入阅读的过程。虽然低年级学生的阅读经验没有中高年级学生那么多，但是万丈高楼平地起，没有了低年级的基础，到了中高年级便没有更高的阅读能力。

3.3.3. 使用例如 IBOOKS 之类能带来独特阅读体验的 APP，教师可根据教学需要进行制作，为学生带来更个性化的阅读体会。

由于移动设备的高速发展以及普遍推广，相应能在各系统中使用的 APP 种类也越来越多，而教学类 APP 不胜枚举，能让教师根据自己的需要来使用的 APP 也是多不胜数。其中，有一些 APP 能支持用户根据个人的需要来制作个性化的阅读书籍，例如 ISO 系统下的 iBooks 软件。利用这种类型的 APP，教师能根据课文内容和教学目标，为学生制作更深入更具拓展性的电子书。学生在课堂上使用电子书的时候既能学习到课文内容，还可以根据课堂学习进度了解到教师为他们拓展的课外阅读和课外知识。

在笔者上的《数星星的孩子》和《司马光》这两篇课文中，笔者都尝试使用这种教学方法来为学生带来不一样的阅读体验。在制作电子书的时候，在不脱离教学目标与教学大纲的前提下，考虑学生的班情学情，然后再根据学生的需要加入更多的拓展知识与课外阅读。例如，在制作《数星星的孩子》一课的电子书时，笔者加入了张衡更多的生平历史与成就，也加入了北斗七星和北极星的知识，还利用移动设备中的功能加入了 3D 的地动仪模型，让学生对张衡产生了极大的兴趣。在激发兴趣的同时，笔者抓住时机引导学生阅读关于其他科学家的故事，比如爱迪生与电灯的故事、仿生学的故事等等。这样循序渐进地利用移动设备对学生进行指导，学生所看到的就不再止于课文中那个小小的故事和有限的知识点，而仿佛是移动设备为他们打开了一扇窗，让他们从这扇窗中看到了更广阔的世界，获得了更丰富的知识储备。

3.3.4. 利用一些合适小学生动手制作的 APP 做成阅读体会，能让学生拓展视野，激发阅读兴趣，丰富阅读体验，产生更深层的阅读感悟。

移动设备中有很多非常容易动手制作的 APP，而且很多都很适合小学生的能力。加上本身设计得画面精美有趣，很多还可以自由加上用户自己喜欢的音乐和图片，更显得比传统多媒体的软件制作有意思得多，而用户体验也丰富得多。因此，利用这样的 APP 来指导学生把自己的阅读体会制成电子版的读后感，然后进行分享，可以促进学生相互交流的效率，也有利于学生进一步提高阅读能力。

例如，笔者在指导学生学习了一年级下册的第三单元语文园地“展示台”的内容后，指导学生利用 imovie 工具来制作了图文并茂的电子画册，并在画册的配图文字中表达自己的看法和想法。而用自己的语言来表达自己的想法，也是低年级阅读写作训练的目标之一。低年级的学生虽然表达能力有限，但是通过这样的教学方法，能让他们对学过的内容有了更深一层的理解。

综合上述几个教学方法，都有别于传统阅读课堂与其他多媒体课堂的教学方法。在研究中发现，在课堂中使用移动设备，更多的是为学生的阅读带来与往常不一样的体验，也为他们拓宽视野、带来更深的思考提供了很大的帮助。同时，在阅读课堂上使用移动设备，能为课堂即时反馈、师生交流分享、变革课堂练习方式等带来极大的改变，对提高课堂教学效率有极大的作用。

4. 在阅读课堂教学中使用移动设备的前后对比。

在研究前期与研究后期，笔者都使用访谈法和调查法，对师生在阅读课堂中使用移动设备进行教学的体会进行了调查。

4.1. 使用移动设备前后对教师在课堂中进行教学的影响。

从访谈中，使用了移动设备进行教学的教师普遍认为，移动设备能在课堂交流、教师引导、课堂反馈中提高效率。在使用移动设备前，虽然教师也能使用多种教学方法对学生的阅读能力进行提高，但是效果因人而异，教师在整体调控方面也不太容易，往往需要大量工作才可以逐步拉近学生之间的差距。而因为低年级学生对于常规性的学习比较容易产生倦怠，因此在拉差的过程中，也会有一部分学生出现缺乏学习兴趣、学习力不够持久等的问题，这些问题也成为了教师在调整教学中的一个负面因素。

在使用移动设备后，教师能通过云计算、情景教学等教学方法来调动学生的学习兴趣与自觉性，见效甚大。同时，因为使用了移动设备，也促进教师为了在课堂上更广泛地使用移动设备而自觉提高信息技术能力，如此一来便调动了教师对信息技术学习的积极性，也推进教师理论水平与教学水平的提高。对教师而言，无论是教学效率还是教师自身能力的提高，使用移动设备的影响都是有相当明显的。

4.2. 使用移动设备前后对学生在课堂中进行学习的影响。

在调查中，笔者发现，移动设备进入阅读课堂对学生的学习与阅读能力的提高也是影响相当明显的。在使用移动设备前，学生进行阅读的范围多数在课本，或者在教师的安排下随堂多阅读一到两篇课外阅读，但这必须是在全班都能完成既定的学习任务的前提下出现。对于极具个性化体验的阅读学习，这样既拖慢了高水平学生的进度，也会让能力不足的学生产生学习畏惧感。久而久之，学生对阅读的热情会降低，阅读能力也就进步得慢。

当使用了移动设备以后，随着课堂效率的提高与课堂氛围的调整，学生对阅读学习的热情明显提高，不同层次的学生在阅读中更能体验到个性化的感受，即使是对于同一个阅读学习任务，不同学生也能完成教师安排的不同层次的任务，从而达到各有所获的学习效果。同时，移动设备便携性的特点能让他们把课堂中的问题或感受带出课堂，在课后继续开展探索与分享，从而促进下一阶段的课堂学习，这是传统书籍或一些电子书包所不能达到的学习效果。学生能体验到阅读的乐趣，产生学习的兴趣，便能持续提高自身的阅读能力。

4.3. 家长对移动设备进入低年级阅读课堂的看法。

在使用移动设备前，有相当多的家长（他们和教师都是属于“数字移民”的一代）对在课堂中使用移动设备是带有疑问的。相当一部分家长都有各自几个担心的问题，笔者曾经收集了一下他们的疑问并进行整理，发现主要集中在以下几个问题中：1.长期使用移动设备会影响孩子正在发育的视力吗？2.在课堂上使用移动设备会不会等于是玩游戏？会不会反而耽误了学习？3.如果用移动设备来做作业，那会不会增加学生课业的负担？

当使用了移动设备以后，笔者与研究团队的老师通过探索更高效的阅读课堂教学效率，以行之有效的教学方法解决了以上几个问题。

4.3.1. 在课堂上只会根据教学需要来使用移动设备，而不是一节课一节课地持续不断地使用。

在当前的社会趋势下，有相当多的家长也购买各种电子产品来达到他们的教育目的，与其说在短短的课堂学习中使用移动设备会影响孩子的视力发育，倒不如说，移动设备只是作为引导他们阅读学习的工具与桥梁，孩子最终的阅读媒体应该是书籍，而并非移动设备。

4.3.2. 在课堂上使用营造情景的 APP 的确会有游戏形式存在，从而达到吸引学生学习注意力和学习兴趣的作用。

但是使用移动设备不是玩游戏。应该说，教师是使用在玩中学的方式，虽然看起来与传统学习方式不太一样，但是这样的方式更符合现在孩子的喜好，一成不变地使用旧的教学方法并不能符合社会的发展。只需要教师及时引导和调控，是完全可以让孩子改变“使用移动设备就是玩”的这种观念，转而变为自觉学习。当形成了常规以后，孩子就能自觉按照教师要求，把移动设备当做学习的工具，而不是游戏机。

4.3.3. 使用移动设备并不会增加学生的课业负担。

相反，移动设备的 APP 能体现了对不同层次的学生的分层练习布置，是符合教育学的特点的。因此，更有利于打破千篇一律的常规练习，达到练习个性化、分层化，使不同学习需求的学生都能获得满足，并能从中看到自己的不足之处，激发更进一步努力的动力。同时，由于移动设备的即时反馈效果相当出色，因此教师也能把本来需要拓展的内容放在课堂中，也就能真正达到教育部门提出的小学低年级学生课余不留书写作业的要求。从这个角度而言，使用了移动设备非但没有增加学业负担，相反还减轻了学生的学业负担，成为了改革学生课业的工具。

因此，从教师、学生、家长等三个方面来看移动设备在低年级阅读课堂中的使用，都发现移动设备因为极其突出的优点而更胜于以往的各种多媒体教学工具，也能极大提高阅读课堂教学的效率。

5. 研究后期的两个存疑。

在研究后期，笔者和研究团队的老师们虽然已经进行了大量的研究工作，也在课堂教学上获得了一些研究成果与结论，但是还是有两个问题未能很好解决。

5.1. 在使用移动设备的同时，是否就能抛开传统课本？

提出这个问题的是研究团队的一位老师。她认为，既然能把课文内容制作成电子书放在移动设备上，那么应该就可以抛开传统课本，单独使用移动设备进行教学。关于这个问题，支持与反对的意见都是存在的。反对的意见是认为：传统课本始终有着独特阅读的感受，教师不应该让学生从小因为现代科技而缺失了这样传统的阅读感受。这个问题是依然没有定论的。

5.2. 低年级阅读能力的提高，除了要让学生获得大量的阅读拓展与阅读经验以外，也要为学生养成良好的阅读习惯。那么使用移动设备是否能养成良好的阅读习惯？

因为在研究的过程中，笔者集中精力研究的是阅读课堂教学效率是否能提高，因此对于这个问题笔者的确也没有关注。如果研究，应该也要通过有方法地、有目标地去进行，这样得出的结论才足够科学。因此这个问题也是存疑至今的。

在低年级阅读课堂中使用移动设备，通过一系列的研究中，笔者看到了的确是利大于弊。在科技发展迅猛的今天，既然移动设备已经进入了千家万户，人们生活也越来越离不开它，那么教育界也应该致力研究它对于发展教育的意义所在，要把它的功能发挥得更淋漓尽致，使它不再仅限于一个游戏工具和通讯工具，应该让它为未来做出更大的贡献。

参考文献

义务教育,语文课程标准（2011 年版）。

刘豫钧和高淑芳（2004）。移动学习—国外研究现状之综述。**现代教育技术，3，**12-15。

刘建设、李青和刘金梅（2007）。移动学习研究现状综述。**电化教育研究，7，**21-36。

张美琴（2014）。**移动学习设备在小学语文教学中的应用现状研究。**研究生毕业论文。

高敏（2014）。**小学低年级写话现状及教学策略研究——以昆明市三所学校调查为例。**研究生毕业论文。

程罡，高辉和余胜泉（2014）。基于真实用户评论信息构建移动学习资源的评价模型。**现代远距离教育，1，**43-53。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

基于学习元平台的网络协同备课教研模式初探

An Initial Study on the Teaching-and-research Mode of Internet-supported Cooperative Course Preparation based on Learning Cell Platform

林静虹 [1]
[1]广州市荔湾区龙津小学
* 418736302@qq.com

【摘要】 本文在《基于学习元平台的混合式协同备课实践研究》课题研究基础上，探讨在混合式协同备课中的学习元平台应用技术、协同备课管理要求、协同备课模型改进等问题，总结出基于学习元平台的网络协同备课教研模型，同时提出技术支持、管理支持和资源整合的方法，并分析了这一模型的应用效果。

【关键词】 学习元平台；网络协同备课；教研模式

Abstract: *This is a further study on the previous project, The Practical Research on Mixed Cooperative Course Preparation based on Learning Cell Platform, and aims to address such issues in the cooperative course preparation as the applied technologies of learning cell platform, the administrative standard, the improved rundown and so on, and to build up a teaching-and-research mode of Internet-supported cooperative course preparation based on learning cell platform. Meanwhile, this article maps out a threefold methodology of technical support, management support and resource integration, and analyzes effects of the mode in application.*

Keywords: Learning Cell Platform, Internet-supported Cooperative Course Preparation, Teaching-and-research mode

在教育备受关注的今天，提升教育教学质量是所有学校追求的目标。在提升教育教学质量的工作中，基于学校、基于科组的教研与协同备课活动成为了常态。实践证明，教师群体的协同备课模式是一种帮助教师更好把握教材，提升课堂教学效率和专业能力的有效方式。但在实践中我们也发现协同备课存在的问题：一是时效性的问题，也就是传统的协同备课是在有限的时间内开展研讨的，有一些问题在规定时间内并不能得到较好解决，研讨效果存在一定的限制。二是人员的空间限制问题，也就是协同备课需要所有人集中在一起，包括外请指导人员或参与者，这需要大家都有一致的研讨时间和地点，很多时候的研讨由于专家或外请指导人员的缺席，研讨的效果也打了折扣。如何提高教师协同备课的有效性？这是值得思考与探究的问题。

信息化时代为教师的协同备课提供了很大的便利,杨鹏等提出网络研修对集备研修活动的有效促进作用。2009 年北京师范大学现代教育技术研究所余胜泉教授团队提出一种适合泛在学习环境与非正式学习的新型学习资源组织方式——学习元平台。近几年的研究表明，学习元平台在教师区域协同备课、共享课设计、师生共读活动中得到有效应用。2014 年，我们在北师大团队的指导下也开展了《基于学习元平台的混合式协同备课实践》研究，较好解决了目前传统面对面集备研讨存在的一些问题，为提高教研效率提供了极大便利。以下，就基于学习元平台开展混合式协同备课的模型、技术、管理等问题进行讨论。

1. “基于学习元平台的网络协同备课”基本概念界定

1.1. 学习元

学习元是具有可重用特技支持学习过程信息采集和学习认知网络共享，可实现自我进化发展的微型化、智能性的数字化学习资源。学习元是对学习对象的进一步发展，是在汲取学习对象、学习活动技术促进教育资源共享理念的基础上，针对现有学习技术在非正式学习支持不足、资源智能性缺乏、学习过程中的生成性信息无法共享，学习内容无法进行等缺陷，提出的一种新型学习资源组织方式。（《开放教育研究》。 (02):47 ）

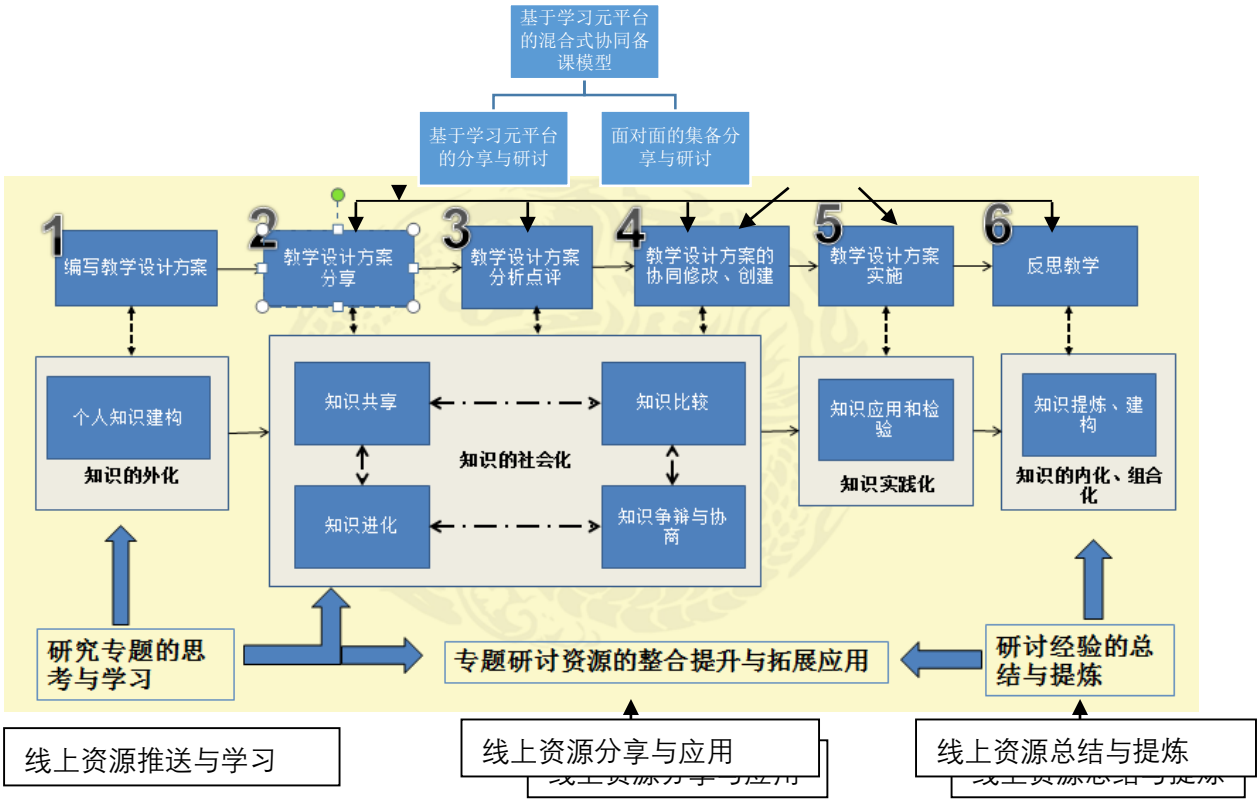
1.2. 网络协同备课

网络协同备课是指基于学习元平台的网络集体备课与传统的面对面集体备课两种方式结合起来，按照一定模型开展的混合式协同备课方式。本研究中以一个完整的教学问题解决过程为基本研究方式，探索网络平台线上集备和线下集备的协同与互促。

2. 基于学习元的网络协同备课模型与案例分析

2.1. 基于学习元的网络协同备课模型

2013 年陈玲、张俊等发表的《面向知识建构的教师区域网络协同备课模式研究——一项基于学习元平台的实践探索》一文中提出将知识协同建构理论引入到区域网络协同备课中，借助学习元所提供的协同编辑、微批注、评论等功能，通过在安徽肥西 10 所实验小学的实践探索，按照知识的外化、协作知识的建构和社会化、知识的实践化以及知识的内化和组合化过程，归纳出基于学习元的区域网络协同备课的一般模式，梳理了基于学习元的协同备课的七个基本环节，并提出了技术、认同、内容和群体动力这四方面的支持策略。我们在陈玲博士提出的基本模式基础上，进行了应用实践和优化提升，提出优化后的基于学习元平台开展协同备课的改进模型：



本模型按照六环节开展研讨，第二、三、六环节基于学习元平台进行了网上协同备课，第四环节分两轮，网上协同后进行意见收敛，再开展线下的面对面集备。同时在六环节的基础上强化了几点操作：

2.1.1. 明确线上协同与线下协同的侧重点。

线上协同主要任务是学习、研讨、反思，线下协同主要是针对线上问题寻找对策，教学实践。评估改进。

2.1.2. 强调主题式的集备研修方式。

每一次的研修均有明确的研讨主题，针对主题开展学习、思考和讨论和课例研讨。

2.1.3.强化线上资源推送的针对性

在集备研究的不同阶段为教师随时推送有针对性的学习资源，更有效帮助教师解决集备中存在的问题。如专题研讨初始阶段推送理论性学习资源；基于学习元平台协同备课后对问题进行收敛，推送针对问题解决的理论型、策略型、案例型资源；总结反思阶段推送有助于提升总结的理论型、范例型、拓展型资源。这样不同阶段的资源推送能较好提升集备研修的效果。

2.1.4.强调线上资源的总结提升及分享应用

在集备研修中，利用线上资源的整合功能和拓展联接功能，形成专题集备研修主题资源，并基于这些资源进行总结提炼，同时拓展资源的共享和应用。

2.2. 基于学习元的网络协同备课案例分析

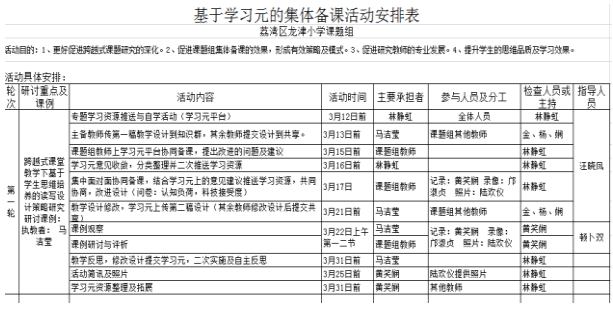
2.2.1. 案例内容：人教版四年级上册《惊弓之鸟》协同集备研讨活动

2.2.2. 研讨专题：基于学生思维培养的读写研究

2.2.3.研讨流程：

第一步：确定专题，发布计划

计划本身，对于整个活动的安排和落实非常重要。图 1 呈现的计划中对研讨主题、活动内容、时间、承担者、参与者及分工、主持人及指导人员都做了明确，使整个活动的实施有序有效。本课例中的指导人员为北师大指导团队的汪晓凤和顿卜双老师。她们利用学习元平台参与了整个过程的指导。



基于学习元的集体备课活动安排表

荔湾区龙津小学课题组

活动目的：1、更好促进跨越式课题研究的深化。2、促进课题组集体备课的效果，形成有效策略及模式。3、促进研究教师的专业发展。4、提升学生的思维品质及学习效果。

活动具体安排：

轮次	研讨重点及课例	活动内容	活动时间	主要承担者	参与人员及分工	检查人员或主持	指导人员
第一轮	跨越式课堂教学下基于学生思维培养的读写设计策略研究研讨课例：执教者：马洁莹	专题学习资源推送与自学活动（学习元平台）	3月12日前	林静虹	全体人员	林静虹	汪晓凤
		主备教师传第一稿教学设计到知识群，其余教师提交设计到共享。	3月13日前	马洁莹	课题组其他教师	金、杨、俐	
		课题组教师上学习元平台协同备课，提出改进的问题及建议	3月15日前	课题组教师		林静虹	
		学习元意见收集，分类整理并二次推送学习资源	3月16日前	林静虹		林静虹	
		集中面对面协同备课，结合学习元上的意见建议推送学习资源，共同协商，改进设计（问卷：认知负荷，科技接受度）	3月17日	课题组教师	记录：黄笑娴 录像：邝浪贞 照片：陆欢仪	林静虹	
		教学设计修改，学习元上传第二稿设计（其余教师修改设计后提交共享）	3月21日前	马洁莹	课题组其他教师	金、杨、俐	
		课例观察	3月22日上午第一二节	马洁莹	记录：黄笑娴 录像：邝浪贞 照片：陆欢仪	黄笑娴	顿卜双
		课例研讨与评析		课题组教师		黄笑娴	
		教学反思，修改设计提交学习元，二次实施及自主反思	3月31日前	马洁莹		林静虹	
		活动简讯及照片	3月25日前	黄笑娴	陆欢仪提供照片	林静虹	
		学习元资源整理及拓展	3月31日前	黄笑娴	其他教师	林静虹	

图 1

第二步：推送资料，团队自学



荔湾区龙津小学学习元跨越式课题组知识群

名称	创建者	创建时间	课分	操作
语言与思维培养相结合	【北师大】曾宪雯	2015-11-17	未评分	查看KNS
创造性思维理论	【北师大】曾宪雯	2015-11-17	未评分	查看KNS
儿童思维发展新论	【北师大】曾宪雯	2015-11-17	未评分	查看KNS
忽视学生思维培养	【北师大】曾宪雯	2015-11-17	未评分	查看KNS

图 2

第一次的资料推送，主要在于帮助协同备课者对研讨主题相关理论、模型等的认知，因此，主要推送与主题相关的基本理论性资源：语言与思维培养的结合、儿童思维发展新论等。学习资料以单个学习元的形式推送，活动参与者基于平台开展学习和讨论。推送资源主要为主持人及指导者，图 2 为首次推送的学习资源。

第三步：上传设计，网上协同







图 3　　图 4　　图 5

执教教师在学习的基础上进行第一次的教学设计并推送到学习元平台，参与集备教师通过学习元平台利用微批注、编辑和评论等功能发表意见，进行网上协同备课。图 3 为学习元推送的教学设计，图 4 为利用微批注进行的集备，图 5 为利用评论功能发表的集备意见。

第四步：意见收敛，聚焦问题，推送资源

主持人针对网上协同备课的意见进行收敛，梳理聚焦问题，并针对存在的争议性或者共性问题、疑惑性问题，第二次选择并利用学习元平台推送学习资源，以帮助集备参与者更好认识问题或得到启发。因此，二次推送的资源通常为有助于问题解决的策略型、案例型资源，如“一堂思维体操课——惊弓之鸟教学片段与评析”等。我们认为二次推送的资源以指导者为主会比较好，因为专家对问题的诊断和把握会更加准确和有效。图 6 为集备意见收敛，图 7 为针对问题进行的学习资源二次推送。

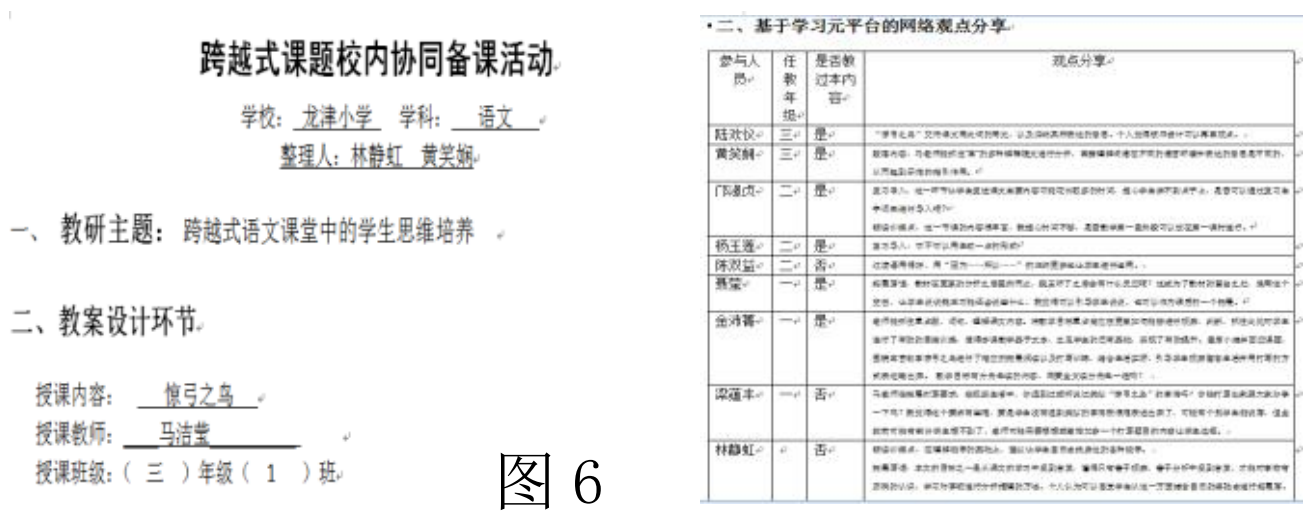


图 6

学习元上大家达成的共识：

本教学设计中，比较好的地方体现在以下几点：1.教师能够引导学生通过抓重点段落、重点词句的理解来理解课文，重点突出。2.能重视学生的思维训练，通过对更羸观察、分析、判断三个层次的分析启发学生思维，领悟课文的思想感情。

希望改进的方面有：1.本文的设计虽能够抓重点句段进行理解，但教师的问题过多，文段学习显得零碎，分割太细，未能形成整体的理解，也不便于提高教学的效率。前 20 分钟的教学时间难以把握。建议教师深入思考，提出主干问题后利用表格、支架问题等让学生整体学习文本，通过讨论探究等方式理解文本，把握主线，突出重点，提高效率。2.思维训练作为本科的研究重点，是否能够更突出？建议用“因为……所以……”作为语言训练的支架，让学生说清楚更羸观察、分析、判断过程中的逻辑关系，既可帮助学生更好理清句、段之间的因果关系，检查学生对文章的理解，也可以借此更好训练和培养学生的思维能力。3.第二课时拓展读写的重要作用之一是为了更进一步达成学习目标服务，尤其是文本的思想目标。本设计的拓展读能扣紧思想目标，但拓展写只为解决“惊弓之鸟”一词的意义服务，针对性不够强。建议修改拓展写的内容，让学生结合生活、阅读等经验，写写关于凸显通过观察、分析后做出判断的事例更好。

语文课堂教学中如何培养学生的思维能力	林静虹	2016-03-18	未评分	查看KNS
语文教学中的思维训练	林静虹	2016-03-18	未评分	查看KNS
一堂思维体操课 惊弓之鸟教学片段与评析	林静虹	2016-03-18	未评分	查看KNS
特级教师惊弓之鸟教学案例赏析	林静虹	2016-03-18	未评分	查看KNS
浅谈语境教学与学法指导（评于永正惊弓之鸟课堂教学）	林静虹	2016-03-18	未评分	查看KNS
惊弓之鸟学习资料	林静虹	2016-03-18	未评分	查看KNS
读写结合_的完美范例_评贾志敏的_惊弓之鸟_第二课时...	林静虹	2016-03-18	未评分	查看KNS

图 7

第五步：线下集备，寻找对策，形成共识

在网上协同的基础上，课题组进行了面对面的集备研讨。面对面的研讨主要是针对网上协同的集中问题，结合二次学习进行的策略解决研讨。因此，在面对面的集备中主要围绕问题解决进行讨论，通常能够比较好地找到解决问题的对策，实现了在有限时间内的研讨效果提升目标。图 8 为面对面集备的情况反馈。

三、面对面研讨交流

参与人员	任教年级	是否教过本内容	观点分享
杨玉莲	二	是	设计“因为……所以”分析更羸为什么能不用箭也能把大雁射下去很巧妙，重点突出，凸显思维训练，同时帮助学生深化理解文本。同意这样的设计。
邝淑贞	二	是	打写练习有点难度，建议设计阶梯练习，让学生易于接受。如果结合文本的情感理解来设计更好。
黄笑娴	三	是	打写练习可设计仿照已学过的《金色的草地》设计过渡，降低难度，使学生有话可说。在文本学习时，要细化过渡语，观察、分析、判断除了是福尔摩斯所具备的品质，也是文章中主人公的品质。
陆欢仪	三	是	还要引导学生对“惊弓之鸟”进行理解，交待课文用此词的归纳、解释。
陈双益	二	否	过渡语用得好，赞成“因为……所以”让学生进行运用。
聂莹	一	否	拓展写设计难度大，同意结合文本情感理解这一方面进行设计。对学生的思维训练更到位。
林静虹		否	复述故事的内容，可以省掉，环节的过渡语要再加强，提高课堂效率。对于教学中过于杂碎的问题，建议参考东风东路小学李永莉老师、肥西张老师的设计进行修改。突出重点，提高效率，思维训练也更到位。另外，推荐学习思维训练的相关设计文本。

四、协同备课后达成了哪些共识

1、设计环节流畅，引导语的设计使用得当。
2、朗读指导的对话，针对魏王的怀疑提出问题，深刻领会本文的内容。
3、运用“因为……所以”分析更羸为什么能不用箭也能把大雁射下去。以此作为学生的思维训练点，是重点，也是亮点。

五、协同备课后存在哪些困惑

1、学生的思维培养，词语的理解能提供环境的切入吗？
2、问题的提出：如何把更羸看到的、听到的、分析的，整合呈现出来。

图 8

第六步：实施设计，课堂观察

面对面集备后，执教教师会根据集备的意见对教学设计进行二次修改，理清教学思路及主要研讨问题，然后进行课堂教学。本课由马洁莹老师执教，集备组、指导组顿卜双老师也参与课堂观察。课堂中主要针对研讨重点问题及问题解决的效果进行观察，并评估实施效果。

第七步：课后研讨，总结反思

课例观察后，集备组就课例实施效果、研讨主题实现、混合式协同集备研讨效果等问题进行讨论，并做出反思，提出改进的意见和建议。同时在学习元上进行个人反思。（见图 9）

六、听评课研讨后每位教师的收获（此部分的反馈可以以评论的方式写在方案后面）

顿卜双：设计环节流畅，引导语的设计如果能利用福尔摩斯的相关品质与文中的主人公关联起来，通过观察、分析、判断，利用第九自然段和第二、第五自然段分析到主人公的相关品质。拓展阅读，可以在拓展写话直接输出，可以举出从什么地方，学生从中体会到什么的。打写要求：一段话，表达内容。
杨玉莲：从文本出发，抓住关键句式进行练习，更能有效地使学生的思维训练落到实处。
邝淑贞：老师对教材的有效整合再输出，直接可以体现在打写练习之中的运用。
陈双益：过渡语运用得好，使整节课过渡自然流畅；巧用文中的“因为……所以”进行语言的训练，并归纳出文中主人公的相关品质，学生得到思维的训练。
黄笑娴：观察、分析、判断除了是福尔摩斯的品质，还要文章的主人公的相关品质，老师的运用由此及彼，过渡自然，便于学生掌握学法，针对魏王的怀疑提出问题，深刻领会文章的内容。
陆欢仪：学生在老师的引导下能分析大雁不用箭就能射下来的主要原因，让学生回归到为什么评价说“更羸是有名的射箭能手”的原因了。
林静虹：设计的环节流畅、清晰，引导语的设计准确到位。在拓展写话上如果能想出相关事例，如生活中的，直接输出，更能提高课堂效率。

图 9



图 10

第八步：设计修改，二次实施，自主反思

课例执教教师在课后评析的基础上，自主反思教学，进行设计的再次修改和课堂实践，并在学习元平台上反馈效果。图 10 为马洁莹老师修改后的设计。

第九步：资源整理，补充拓展

学习元平台的一个大优势，就是可以随时呈现、共享并不断生成和丰富资源。在本次集备研讨活动中，平台上积累了 “基于学生思维培养的读写研究”这一研讨主题的学习材料、研讨方案、教学设计与集备实录、教学课件、研讨视频、图片等等，我们利用单个学习元的“资源功能”，把研讨方案、课件、视频等放在教学设计学习元里面，这样打开马老师关于惊弓之鸟一课的教学设计，就可以看到相关的研讨主题方案、学习资料、研讨资源。另一方面，我们还将这些资源整合成一个知识群，建立学生思维培养读写研究主题知识群，同时利用知识群的链接功能，链接了“关于学生思维培养”相关主题的知识群资源，这样就形成了关于这一主题的资源库。后续，我们还可以将相同研讨主题的资源放到这一知识群中，不断丰富平台资源。



图 11



图 12

3. 基于学习元的混合式协同备课的技术支持、管理支持和资源整合

3.1. 技术应用及外部支持

3.1.1. 基于单个学习元的协同备课操作技术

在单个学习元中，教师能较好利用评论与微批注、编辑等功能进行协同集备，表达个人观点及提出建议。实践表明：编辑功能及微批注能够更好针对某一环节的意见改进提出见解。评论则最好是对整体的一个综合评价。因此在集备研讨中前期更鼓励倾向于应用编辑功能和微批注功能进行修改、提问、表达观点及改进建议。而集备研讨后则鼓励应用综合评价功能进行整体的反思与评价。

除此，应该充分应用资源功能，将基于某一个课例研讨的相关专题研讨方案、研究内容等在一个学习元中进行呈现。这样有利于协同备课的参与者更好地了解协同备课的研究专题、方案安排、反思提升等。

3.1.2. 多个学习元的管理技术

多个学习元可以组成知识群，在知识群的技术应用中，这几个功能有助于更好开展协同备课。

分类功能：相关主题的学习元可建立在同一个分类下面，便于查阅和管理。

管理功能：管理功能的使用能够便捷的引入、删除知识群中的学习元，还可以使知识群中的学习元形成意义关系联接，使一个知识群中的各个学习元形成有层次关联的研究专题资源。

联结功能：几个学习元组成的知识群，最好利用联结功能使其产生有意义的联结，这样协同备课者能够基于一个学习元开展学习和思考，并在学习、思考的基础上针对实践的课例提出更有意义的建议。联结功能还可以用于相同研究主题的知识群中，查找类似的研究主题或相关的研究理论知识群体，并产生联结，能够为协同备课提供更丰富的学习资源和参考资

料，对提升协同备课的效果有很大的帮助。

3.1.3. 外部协同管理技术支持

基于学习元平台的混合式协同备课需要一定的外部技术支持。如确定混合式协同备课方案的发布，通常需要通过 QQ 群信息发布、OA 办公系统研讨活动发布、微信群平台信息发布等这些技术支持，以便更快捷的通知落实。

3.2. 管理策略及要求

基于学习元平台的混合式协同备课中，有序的管理很重要。因此在管理中，必须明确如下要求：

3.2.1. 必须根据备课团队教师的特点特长进行分工，明确职责，才能使研讨发挥最大效能。

3.2.2. 协同备课方案的制定必须清晰明了，确保时间、地点、任务、责任人的落实，才能实现研讨的落实。

3.2.3. 协同备课主题的确定必须基于教师实际的需求，才能够促使集备活动的有效生成。

3.2.4. 学习资源的选择与推送需要具有较强的针对性，尤其是第一次网上协同意见收敛后针对问题所推送的资源尤为重要，最好能够得到专家的协助与支持。

3.2.5. 对教师网上协同的意见及建议必须加以引导，使意见具体，有建设性和操作性。

3.2.6. 面对面集备的实效性关键在于主持人是否能通过网上协同准确把握问题的中心，并引导教师寻找有效策略。必须引导主持人就此问题进行思考。

3.2.7. 形成较好的研修氛围需要引领与支持，稳定与共同的文化追求是提升集备效率的关键。

3.2.8. 资源的整理要及时、明晰，才能形成更好的专题研究资源库，便于教师的查找。

3.2.9. 研修的评价需要落实，尤其要鼓励教师对资源生成的协助与贡献。

3.3. 基于学习元平台的资源整理与共享

基于学习元平台的混合式协同备课活动中，平台对资源的有效保存功能极其重要。结果显示，基于学习元平台的专题协同备课资源整理有这些好处：（1）便于各类资源的保存。（2）便于呈现过程性资源，有利于开展过程性的评价。（3）资源库的类型丰富，可以有理论性指导文章，有参考范例、有类似的研究资源、有方案、总结、设计、研究论文、反思、课例、研讨过程记录等等。（4）各类资源能够进行分类整理，也能利用联结功能使资源成为有意义的知识群体，使学习者或研讨者对于一个专题的了解清晰而且深入。（5）平台资源的开放共享和智能跟踪作用，能使资源生成者了解他人的相关研究及他人对于本资源包的学习和应用状况。

4. 基于学习元平台的混合式协同备课实效

在实践研究过程中，我们结合课例研讨，就利用学习元平台开展协同备课的情况从技术掌握、技术接受、技术负荷、技术推动等维度进行调查和访谈，同时从集备研讨效度、专题研究收获、课堂教学实效、教师专业发展四个维度进行分析，本课题的研究整体效果较好，表现为：

4.1. 较好解决了集备研讨的时空问题和时效问题

基于学习元平台的混合式集备研讨活动有效解决了传统集备研讨中时空性与时效性两个问题。基于平台的集备使教师参与的方式灵活多样，自主可控。无论什么人、在什么地方都能够参与活动，而且教师对课例的思考会更加深入和从容。再者，在网上协同的基础上进行的意见收敛能够使问题集中显现，科组教师在有限的面对面集备时间内能够更好地找到解决问题的策略。

4.2. 促进了专题集备研修的深度开展

在混合式协同备课中，学习元平台的应用解决了专家的全程参与指导的问题。专家根据平台上教师的设计或评议意见，能够发现问题并及时指导。同时针对这些问题专家为我们选择并推送利于解决的有效资源，这样的指导能够使一线的教师对于问题的理解更清晰，对基于课例的研究专题的思考更深入 ，线上线下的协同与协作促使问题得到有效解决 。

4.3. 促进课堂教学实效的提高

受益于混合式协同备课最大的是教师课堂效果的提升。我们在开展的四轮研究中，专家引领、同伴互助使任课教师对于文本的把握更精准，目标定位更清晰，教学策略应用更有效，课堂教学效果良好。在以“低年级识字教学策略研讨”“ 基于学生思维培养的读写研究”这两个主题的研讨课例中，低年级孩子的识字学习兴趣盎然，中年级孩子在课堂中思维奔放。教师的四个课例均获得了基础教育跨越式研究第十三届年会一二等奖，其中两个课例获得广州市优课。

4.4. 促进了教师的专业发展

在混合式协同备课中，基于问题解决的专题研修使教师对问题的理解更深入 。学习研讨与实践反思并重的研修模式对教师的专业提升更有效 。这样的混合式协同备课真正实现了“专家引领——同伴互助——反思提升”的研修期望。通过四轮的研究，教师掌握了较多的跨越式课堂中低年级识字教学策略，对于在语文课堂中培养学生的思维培养也有了心得体会。老师们总结出了低年级的有效识字策略，还归纳出了“巧设情境，启发质疑，引发思维的辩证性；整体感知，重点引导，培养思维的逻辑性 ；搭设支架，口脑并用，巩固思维的条理性；拓展写话，任务驱动，呈现思维的全面性”这样的课堂思维培养策略。集备研讨组教师得到很大的促进提高，马洁莹、邝淑贞老师被推荐为跨越式骨干名师培养对象。林静虹老师的的《语文课堂中学生思维培养专题研讨——基于学习元平台的混合式协同备课例谈》也在跨越式十三届年会上做了交流汇报，得到了来自全国各地同行的好评。

实践表明，学习元平台为学校的常态教研提供了一个高效便捷的平台。基于学习元平台的网络协同备课是有效、高效的模式。今后，我们将在此平台上继续开展更多的研究和实践，更好发挥平台的功能。

参考文献

杨传冈 （2014 年）。 学术共同体加速教师专业发展 。**《陕西教育》（06）：**40-42 。
杨鹏 （2012 年）。 让网络研修与校本研修相得益彰。 **《贵州教育》（05）：**36-37 。
吴娟、刘旭和王金荣（2014 年）。 基于学习元平台的师生共读模型建构与实践 。**《中国电化教育》。（07）：**119-125。
余胜泉和杨现民（2009 年）。 泛在学习环境中的学习资源设计与共享——“学习元”的理念与结构。**《开放教育研究》。 (02)**:47-53。
余胜泉和陈敏（2013 年）。 基于学习元平台的开放共享课设计与应用研究——以“教育技术新发展”课程教学为例。**《开放教育研究》。（10）**:49-59 。
陈玲、张俊、汪晓凤和余胜泉（2013 年）。面向知识建构的教师区域网络协同备课模式研究——一项基于学习元平台的实践探索。**《教师教育研究》。 (07)**:60-67 。
陈敏和余胜泉（2011 年）。 泛在学习的内容个性化推荐模型设计——以学习元平台为例现代教育技术。**《现代教育技术》。（06）：**13-18。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

浅谈初中语文教学之单元导读课

Introduction to the Junior Middle School Chinese Teaching Unit of Guided Reading Lesson

刘芳
黑龙江省兰西县崇文实验学校
15145544365@163.com

【摘要】 根据语文教材不同专题设置不同单元的特点，单元导读课是在单元内容学习之前，着眼于单元整体，并且围绕这一单元主题，使用单元概览形式，对整个单元内容进行初步的预习活动。其具体实施过程是利用一课时的时间，首先了解单元主题，明确单元学习目标，然后根据学习目标选择恰当的阅读方式进行文本阅读，概括主要内容，简单了解作家作品。同时，可以引导学生从整体上了解整个单元所有文章的通性和个性，制订属于自己的单元学习计划。单元导读课使学生在知识、情感、方法上先行一步，为后面每篇文章的学习铺设了台阶，激发了他们的学习兴趣。

【关键词】 整合；计划；激趣

Abstract: *According to the characteristics of language teaching material, unit guided reading lesson is in the unit content before learning, focus on the unit as a whole, and around it, for the whole unit content carries on the preliminary preparation activities. The concrete implementation process is to use a class of time, understand the unit theme, clear unit target, for text reading, summarized the main content, understand the writer. At the same time, can guide students to understand the connectivity of the whole unit all articles from the whole and individual character, units of their own learning plan. In the way that it makes the students knowledge, emotion, one step ahead, for learning laid behind the steps, stimulated the learning interest.*

Keywords: integration, project, addition

《初中语文课程标准》中指出：“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，多方面的提高学生的语文能力。”根据这一标准的指导，也为实现“大语文”的教育观，跨越式课题下的单元导读课受到各地教师的一致好评。单元导读课为单元整体教学的起始课程，意在激发学生学习本单元课文的兴趣，同时提示学生本单元课文的学习方法及学习重点，进而能够对本单元课文的学习做个简单的规划，提高语文课堂学习效率，它也改变了传统教学模式下重局部轻整体的缺陷。因此，认识单元导读课的重要性，认认真真上好单元导读课是我们每一位刚刚接触跨越式课题的语文教师们需要了解并接受的重要思想态度。但是，该如何上好单元导读课，仍是我们需要研究的重中之重，真正体会跨越式课题的精髓，我们仍然任重而道远。

1. 导学：明确单元导读课的基本原则

2014 年教育部研制印发《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》，提出：“教育部将组织研究提出各学段学生发展核心素养体系，明确学生应具备的适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。”而要发展学生的核心素养，首先要提高的就是学生的文化基础，使学生发展成为有宽厚文化基础、有更高精神追求的人。语文作为一门“以人为本”的综合性、实践性都很强的学科，对于培养学生的品德修养和审美情趣无疑是起着关键性作用的，这就需要我们语文教师在讲授过程中加强情感教育，丰富学生的人文内涵。

但是传统教学模式下，按照单元顺序逐篇课文讲解学习，整个单元全部讲解完成少则需

要一周，多则需要两周，拉长战线的学习方法，只会逐渐消减学生的学习兴趣，失去对整个单元主题的情感把握，从而使现代文教学中，对学生情感态度和价值观上的学习目标的培养失去了价值。而跨越式课题下的单元导读课正是因为有了对单元整体教学的概念，能够整合单元学习内容，再根据单元主题选择适合的单元学习方法，提高学生的自主学习能力，达到事半功倍的效果。

2. 导法：认识单元导读课教学的基本流程

2.1.确定单元学习主题，掌握单元学习任务

每一单元课文开始之前，都有一段单元提示内容，这段短短的文字中，既包括对单元主题的概括，又包含本单元需达成的单元学习目标。所以，这段文字的阅读，对学生来说，是非常有必要的。通过阅读，可以让学生自行提炼单元学习目标，对于学生掌握单元学习重点，制订适合自己的单元学习目标具有指导性作用。同时，了解单元学习主题，可以让学生在整体上对几篇文章有所把握，了解单元学习内容。

例如，人教版初中语文教材八年级上册第二单元的单元提示内容中，短短一百三十几个字，既有对上一单元中关于战争题材课文的总结，又有关于本单元教学主题的概括：上一单元因为战争的残暴，我们呼唤让世界充满爱，而这一单元就以“爱”为主题，但是这几篇文章都是诉说对普通人，尤其是对弱者的关爱，这又与上一单元内容有所区别。在这几篇课文中，我们需要体会“爱”这种博大的感情，陶冶自己的情操，并了解叙述、描写等表达方式，揣摩记叙文语言的特点。学生可以非常直观的掌握本单元的学习重点，并了解为什么会将几篇不同时代、不同背景的课文放在同一单元教学任务之中。

在单元整合教学中，可以紧紧围绕“爱”这一主题，对每篇课文都有一个整合性的概括：

《阿长与<山海经>》——对劳动妇女真挚的爱；

《背景》——对父亲的爱；

《台阶》——对农民艰苦生活的崇敬怜悯之爱；

《老王》——对社会不幸者的关怀之爱；

《信客》——对无私奉献的人的敬重和爱戴。

2.2.宏观把握课文内容，进行预习化学习

人教版初中语文教材每单元设置四到五篇现代文课文，以一课时为时间轴，通过这一课时的预习式学习，让学生初步从整体上感知单元教材内容，从心理上有学习的准备，教学过程中以学生阅读课文内容为主，教师适当引导，可教师提出疑问，抛给学生问题；也可以让学生通过阅读课文，提出自己的疑问，简单问题简单分析，重点问题可适当引导，加深问题难度，顺势引出下节课进行单组课文讲授时的教学重点。带着这样的疑问和浅显理解，当学生再学习课文内容时，学生会更有情趣，投入的更加专心，这也就达到了单元导读课的教学目的。

例如在学习人教版初中语文八年级上册第一单元的教学内容时，几篇课文虽然都是有关于战争题材的作品，但文章体裁不同，写法上存在着很大差异，又涉及到学生没有接触过的有关于“新闻”的知识，如利用大量的时间纠结在为学生讲解新闻知识时，就会丧失了单元导读课“导”的意义。所以，我们学科组在学习这一单元时，将“新闻”知识单独讲解，不利用单元导读课的时间过分纠结，这就为课文内容、情感上的把握提供了充分的时间，也给了学生对作品中感人肺腑的形象、惊心动魄的情境和各具特色的语言等充分体悟的时间。几篇课文内容都比较长，叙事性也比较强，学生自己领悟要比教师讲解来得效果更明显一些。

2.3.概括课文内容，初步了解课文大意

学生在单元提示中，对本单元所需要训练的阅读方法会有所了解，运用恰当的阅读方法

对单元课文内容有个简单的认识，学生可以采取汇报交流的形式或小组讨论、大组汇总的形式，能够用自己的话对每篇课文内容进行概括总结，了解每篇课文中的主人公在什么时间发生了什么事件。概括总结内容不宜过多，一到两句话即可，教师也无需过多讲解，毕竟是初步感知课文内容，也不必过多纠正学生理解是否正确，只要有所思、有所想，都应鼓励，使每位学生都能体会到学习的快乐，体验到成功的喜悦。虽然理解程度可能有深有浅，但每位同学都能有自己的收获，课堂气氛也会相对轻松，学生也能够积极踊跃回答问题。

2.4.制订学习计划，有目的、有方法学习

带着对课文内容的理解，根据本节课所掌握的课文知识以及在单元提示内容中了解到的本单元所要完成的单元学习目标，使学生初步制订一个属于自己的、适合自己的单元学习计划，不同层次的学生会有不同层次的学习目标，相应也会制定出一份不同的单元学习计划。这份计划中，可以有对字词的掌握情况，可以有对课文内容的概括情况，可以有对课文写作点的提炼情况（不同学生会从不同角度观察写法），还可以有对单元学习目标的训练情况。学生根据自己制定的学习计划，会为每篇课文做出不同的努力，通过查阅资料，通过课前预习，通过生字词的默写，会大大节省了课堂时间，这样也就为读和写提供了更充裕的时间，使学生完成大量的读、大量的写，满足了跨越式课题下“大输入”和“大输出”的理念。

3. 导趣：激发学习兴趣，产生情感共鸣

“兴趣是最好的老师”，学生初读课文时，会产生探究的欲望，会兴奋、会好奇，教师再加入适当的引导，使学生学会整体感知课文的方法，引起学生的阅读期待，使学生学会自主学习、合作学习，能够对整个单元内容进行整体感知和探究，鼓励学生课后查阅资料，超越课堂所学限制，拓展阅读知识面，完成跨越式课题指导下的“大输入”和“大输出”的课题理念，实现高效课堂。根据单元导读课的教学目标“整体感知，培养兴趣，激活阅读”的要求，设置合理的教学流程，完成不同形式的单元导读课。

3.1.情趣导读

以导语为切入点，创设情境，吸引学生的学习兴趣。这种类型的单元导读课应以情趣为主要手段，用生动活泼的语言激发学生的阅读期待，引起学生的阅读兴趣，产生阅读热情。例如八年级上册第三单元课文，本单元以建筑园林、名胜古迹为主题，所选的五篇课文中，既有比较规范的说明文，又有带有一定说明性的小品文。因为孩子们不可能将这些名胜古迹全部观赏过，所以，课上通过图片、视频以及文字等方式将此建筑、古迹等播放给学生观赏，学生们热情高涨，学习兴趣浓厚。

3.2.质疑导读

以质疑为单元导读的切入点，让学生带着提问题的想法去读课文，整体感知课文内容，激活了学生的思维，使学生产生探究的欲望。例如八年级下册第三单元课文，本单元课文以人与自然环境为主题，这五篇课文都是科学文艺性的作品，以不同题材，从不同角度，表达人们对生存环境的忧患与思考。学生根据自己的生活体会，对这一部分知识既有简单的了解，又有自己的疑惑，所以针对这几篇课文，学生一定会有话可说，有疑惑需解决。

3.3.活动导读

这一类型的单元导读课，是学生最喜欢的一种类型，学生可以根据单元整体课文的特点，设计自己喜欢的游戏及活动，学生作为游戏的参与者与设计者，充分发挥自己的主体作用，极大的发挥课堂积极性。老师以“导游”的身份带领学生游览课文，走进文学世界。

总之，作为一名语文老师，我们应该悉心接受新课程、新理念，最有智慧的课堂、最无痕的渗透、最有效的引领。跨越式课题这种先进的教学理念，对于我们的帮助很大，我们应该合理利用到自己的教学理念中，指导自己的教学实践。

参考文献

《初中语文课程标准》
《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

基于翻转课堂模式下的教学评价模型研究

The Research Into Teaching Evaluation Pattern Based On The Model Of Flipped Class

刘强
中国成都树德中学
* 22805727@qq.com

【摘要】 翻转课堂模式的应用带来了相对传统教学模式的很大变化，受到了教育工作者的广泛关注和研究。关于如何有效评价这种新模式的教学质量和效果，仍然是翻转课堂发展普及的一个难点。所以建立一个行之有效的评价模型成为推动实践翻转课堂的一项重要课题。结合近年翻转课堂教学实践，本文分析了翻转课堂发展与特征，设计了基于对象、方式、要素和过程维度的六维评价模型，作者建立了各维度相关评价因子与量化指标，对产生的因子数据结合雷达图评价法对其进行综合评价，得到了较为科学严谨的评价结论。

【关键词】 翻转课堂；评价因子；综合评价；雷达图

Abstract: *The application of the flipped class has greatly changed the traditional teaching model, which has aroused the interest among educators. But how to evaluate the teaching quality and efficiency of this new teaching model is still a great difficulty in the spreading of the flipped class. So how to establishan effective evaluationmodel becomes an important subject in promoting the flipped class. According to the practice of flipped class teaching, the author of this article not only analyses the development and the features of flipped classes but also designs the six dimensional evaluation modelbased on the objects,methods,elements and process. In each dimension, related evaluation factors and quantitative indexes are established. Thus, with the help of radar charts, a comprehensive evaluation about the factors and indexes can be gained and a relatively scientific and rigorous evaluation conclusion can be obtained.*

Keywords: Flipped classroom, Evaluation factor, comprehensive evaluation, radar chart

6. 前言

随着网络时代信息化深入改变我们的生活，影响我们的教育，翻转课堂（Flipped Classroom）作为一种新兴的教学实践应运而生。传统教学中的教师与学生的角色定位发生了变化，凸显了学习者在交流讨论、资源自主选择等方面的主体性，重新规划了课堂时间形成结构，真正提高了学习者问题解决的能力。翻转课堂对自主学习能力提升具有明显的效果。实现了教学模式的革新。

7. 研究翻转课堂评价模型的意义

当下关于在翻转课堂的新模式讨论研究较多，但是对于该模式下的教学评价的研究却相对较少，特别是对翻转课堂评价体系综合评价更是少之又少，那么怎样的翻转课堂才是高效的课堂呢？怎样的翻转课堂才能充分激发学生学习的主观能动性、从而高效率学习的课堂呢？所以建立科学的评价模型就非常值得研究。

基于翻转课堂评价的特点，我们总结研究建立基于对象、方式、要素和过程维度的翻转课堂评价模型，它是包括教师、学生、学习资料（微视频）、在线学习平台、测评体系、团队

协同的六维评价模型：

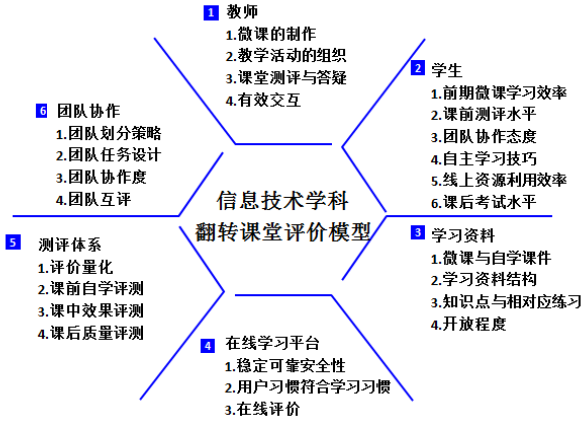


图 1 翻转课堂评价模型

8. 评价模型核心影响因子分析

8.1. 对教师的评价

微课的制作不是一两个教师所能完成，而是日积月累教师专业团队在动态中不断调整、不断更新而形成的。以实施时间为主线对教师的评价主要包括四个方面：微课制作、教学活动的组织、课堂测评与答疑、有效交互有效性。

8.2. 对学生的评价

学生是学习的主体，翻转课堂模式的优势是更有效培养学生自主学习能力，不是传统课堂的被动听课，而是积极自发的探究学习过程。因此评价应全面关注价值观形成、技能形成、德育情感、学习态度等。需要建立自评与他评结合，结果与过程并重的评价方法。

8.3. 学习资料评价

翻转课堂教学中的学习资料是一个广义的概念，不仅指教师提供的微课课程，还有教师提供的辅助资料以及学生自发学习过程中网络提供的巨大资源。对学习资料的评价，我们主要对教师所提供的学习资料给予评价，网络其他资源包罗万象参差不齐无法量化评价。

8.4. 在线学习平台评价

翻转课堂教学一般是通过在线学习平台在学生与教师之间传递特定的信息。在线学习平台的评价包括技术、教学两个系统的评价。可评价的量标有：可靠性、稳定性、安全性等，要保证教学活动得以安全、可靠而快速进行；

8.5. 测评体系.考察评价

对学生在翻转课堂学习过程中的各阶段评测体系是衡量学生学习效果的重要指标。

课前评价：课前微课的学习是学生进行的自我建构学习，即使经历同样的微课学习，不同学生学习的结果都不一样，较难对个性化的学习的结果作出评价，结合教师评价和同伴评价共同参考。课后评价：根据课后评测完成情况，提供学生在完成课堂教学的情况下信息，在线学习平台据此生成反映学生掌握程度的曲线。

8.6. 团队协作

对于学生的团队配合程度，情感态度，团队工作贡献值等互评方式进行评价数据收集。在翻转课堂的学习过程中，学生需要和组内同学、教师、相关专家、线上资源平台互动是不可避免的。通过线上线下有效团队互动，学生可以更加深入学习。

9. 基于雷达图的因子分析的综合评价：

4.1. 雷达图评价流程

在雷达图评价中，通过提取特征向量构建评价向量和评价函数，全面反映评价对象的综合水平及各指标的均衡发展程度，基本步骤如下：

步骤一：提取图形的面积和周长作为特征向量：u_i=[A_(i)　L_i] 在 k 个评价维度的系统中 u_i 表示第 i 个评价对象雷达图的评价向量；A_(i) L_i 分别表示雷达图的面积和周长；I 表示评价对象的个数，i=1,2,3,…,k.

面积为评价数轴构成的三角形面积之和，评价对象各个方面的发展越协调；周长越大，则结论相反。雷达图评价模型：

$$\begin{cases} A_i = \sum_{j=1}^{k} \frac{1}{2} n_{ij} n_{(j+1)} \sin a; \\ L_i = \sum_{j=1}^{k} \sqrt{n_{ij}^2 + n_{i(j+1)}^2 - 2 n_{ij} n_{i(j+1)} \cos a} \end{cases} \quad (1)$$

n_{ij}表示第 i 个对象第 j 项评价指标；a=360/k,k 表示指标数。

步骤二：构造评价向量$v_i = [v_{i1}\ v_{i2}]$， v_{i1}为面积评价值，其数值越大表明该评价对象综合水平越高，反之越低；v_{i2}为周长评价值，表示与相同周长的圆面积的比值，其数值越大表明该评价对象均衡程度越好，反之越差。

$$\begin{cases} u_{i1} = A_i / \max A_i \\ u_{i2} = A_i / [\pi (L_i / 2\pi)^2] = 4\pi A_i / L_i^2 \end{cases} \quad (2)$$

步骤三：构造评价函数并计算评价值，采用几何平均数方法构成评价函数，即：

$$f(v_{i1}, v_{i2}) = \sqrt{v_{i1} v_{i2}} \quad (3)$$

步骤四：根据计算结果对评价系统进行综合评价。

4.2. 综合评价

根据各个评价体系各评价因子的评价系数与评价分值的乘积得到该因子项评价分值。S_i表示因子评价值，m_i表示各因子项评价系数，h_i表示各因子项评价分值。

$$S_i = \sum_{i=1}^{n} m_i h_i \quad (4)$$

作者采用雷达法对两个翻转课堂的评价模型数据进行了分析处理如下：

表 1 两堂对比课各因子评价分值

评测因子	评价系数	分值范围	课堂一得分	课堂二得分	评测因子	评价系数	分值范围	课堂一得分	课堂二得分
1.1	5		20	15	3.1	10		120	100
1.2	5	1-5	20	20	3.2	10	1-15	130	90
1.3	2		8	8	3.3	8		104	80

1.4	2	10	6	4.1	4	1-15	56	44
1.5	5	25	25	4.2	5		65	50

根据评价指标生成雷达图，从图中可以直观方便看出课堂一的综合评价要优于课堂二。

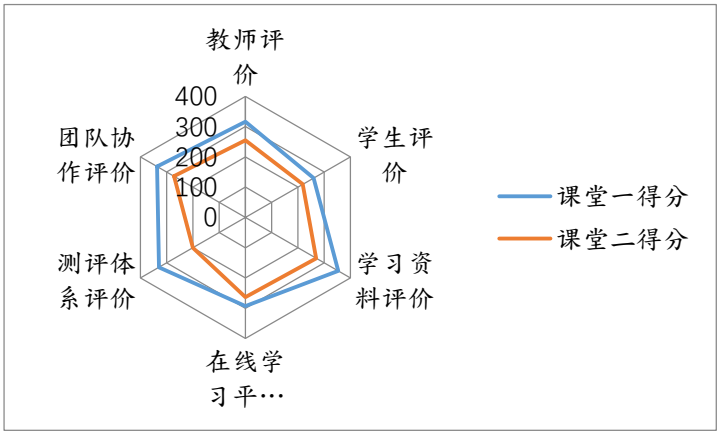


图 2 两个课堂的雷达图综合评价

利用雷达图评价方法对表格数据进行特征向量、评价向量以及综合评价值计算，结果如表 10 所示：

表 2 两堂对比课堂的综合评价数据

课堂	面积	周长	面积评价值	周长评价值	综合评价值
课堂一	4.995	10.306	1.000	0.590	0.768
课堂二	3.923	9.731	0.785	0.520	0.639

通过表 10 的综合数据分析可以得出，课堂一的综合水平、均衡程度都优于课堂二,具有12.9%的数量级优势。也可分析得出两堂课的学生评价方面都表现平平，还有可以提升的空间，在评价体系上课堂一的优势较大，在从事这两堂课教学的老师评价都相对较高。

10.结语

由于翻转课堂的教学核心是以学生为中心，特别关注学习过程中自我探究能力的养成，在该过程中将会出现多种学习的策略，所以导致了评价方式的多样性。所以翻转课堂的评价不仅仅局限在我们上述的六大维度中，应该是在翻转课堂教学中进一步动态调整总结。我们的研究也仅仅是抛砖引玉，接下来我们还需要在教学实践中总结沉淀，健全评价体系，提升教学的效率。

参考文献

张金萍（2013）。促进翻转课堂学生能力提升策略。**课程整合，4（7），**12-14。
张跃国和张渝江（2012）。**透视“翻转课堂”**。北京：中小学信息技术教育。

陈勇和陈潇凯（2010）。**具有评价结果唯一性特征的雷达图综合评价方法。**北京：北京理工大学报。

Jacob Enfield(2013). Looking at the Impact of the Flipped Classroom Model of Instructi on Undergraduate Multimedia Students at CSUN. TechTrends(57),14-27.

Stephanie Gray Wilson(2013). The Flipped Class: A Method to Address the Challenges of an Undergraduate Statistics Course. Teaching of Psychology(40),193-199.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

基於 5e 學習環之國中數位科學探究-以比熱單元為例

A study of Digital Scientific Inquiry learning in a Junior High School Based on 5e Learning Cycle-Specific Heat Capacity Unit as an Example

劉睿荷[1]，賴阿福[2*]

[1]臺北市立敦化國中
[2*]臺北市立大學 資訊科學系
nature.science@m2k.com.tw, [2*]laiahfur@gmail.com

【摘要】 本研究以 5e 學習環規劃數位科學探究活動，讓國中學生採用數位感測器進行實驗及分析數據的實作活動，以強化學生「比熱」概念，除了科學探究模式，並因應學生能力進行差異化教學，採用引導及非引導方式進行科學探究。在 4 次的課程中，學生除了對「比熱」有深入理解，更能夠以此為基礎，內化其科學探究方法，進而討論出未來專題研究主題及步驟。

【關鍵字】 5e 學習環；科學探究；差異化教學;數位感測器

Abstract: *How to promote the student's science inquiry competence is an important educational task. Based on 5 e learning cycle, the study is to design a series of science experiment activities for enhancing the high school student' inquiry ability. In the ""specific heat capacity" experiment activity, the students are asked to adopt digital sensor and tool for collecting and analyzing their data. Taking the individual difference of the students, differential instruction is employed by means of guided and unguided teaching methods. After 4-time classes, the students can grasp the "specific heat capacity" concepts deeply, perceive the importance and effectiveness of digital science measurement, and elaborate their scientific inquiry method.*

Keywords: 5e learning cycle, scientific inquiry, Differentiated Instruction, specific heat capacity, digital sensor

1. 前言

臺灣在 107 新課綱草案以科學探究學習整合了自然科學領域的課程目標。「探究能力」列於核心素養內涵的第一項，且與第二項「科學的態度與本質」和第三項「核心概念」環環相扣。「探究能力」的培養又含括問題解決（含過程技能）和思考智能兩大項；「科學的態度與本質」項目的核心素養內涵也聚焦於科學探究，包括了培養科學探究的興趣、養成應用科學思考與探究的習慣、認識科學（探究）的本質。

這是因為科學的發展過程是科學如何運作，如科學知識形成歷程中所使用的方法途徑、科學家的工作、科學知識的應用等，《美國國家科學教育標準》（NRC, 1996）認為「科學探究是科學家們透過多種途徑對自然界進行的研究，並從證據提出解釋。科學探究也是指學生們透過學習活動，以發展知識、理解科學觀念，以致於認識科學家們研究自然界所用的方法。」（p.23）。

5e 建構學習環的教學模式是在進行投入、探索、解釋、精緻化後過程四個階段後，也可以依需求再次重複進行探索、解釋、精緻化過程等步驟，或評量後再次循環、探索、解釋、精緻化過程等階段，以達成教學目的。研究者者目前任教班，即依上述步驟，在課程中強調

科學探究，讓學生從親身體驗科學家從事研究歷程，並依實驗的結果作歸納、演繹描述，讓學生參與探究並將訊息和數據轉換成有用的知識，最後並能作成層次更深的討論，並能對議題尋找適切的解決方法，也就是培養學生獨立研究的能力。

2. 研究目的

在傳統教學中，學生對於比熱的理解，通常只限於記憶公式 $H= M \times S \times \Delta T$，並代入數字計算。但是對於為何而來並無任何認知。同時因為沒有做過實驗數據探討，所以學生對於實驗的理想值與在實際會散熱的狀況下得到的數據差距也沒有概念，他們只是聽講與重複計算式求取標準答案。

因此希望利用實驗來培養學生觀察、分類、預測、提出問題、測量、分析和解釋資料…等探究能力，以及因應學生能力做差異性教學，培養高能力學生推理、論證、評價和批判等高階的思考智能。

但是以傳統的液體溫度計測量，無法得到連續性的數據以作探討，而且須要人工操作，所以無法做溫度 vs.時間的精確測量。採用數位感測器做實驗，使學生能更專心的注意實驗細節而不用分心於數據的收集，且不用分工，只要 1 人即可操作，能夠讓學生對於自我的探究學習更有興趣及信心。

基於上述背景與動機，本研究主要目的在於運用 5E 學習環理論及數位測量工具，設計比熱之系統化實作活動，以探討此教學模式對於中學生探究能力影響及中學生的學習感受。

3. 文獻探討

Trowbridge 和 Bybee（1990）在美國 BSCS（Biological Science Curriculum Study）以建構主義為基礎發展 5e 學習環模式，包括參與（Engagement）、探索（Exploration）、解釋（Explanation）、精緻化（Elaboration）、評量（Evaluation）（Trowbridge & Bybee,1990; Bybee,1993; Balci, Cakiroglu, & Tekkaya, 2006）。5E 學習環是針對學童的心理認知能力出發，以活動引起學習興趣，並注意避免學童從學習逃脫；學童以自己建構、解釋所學習得新的概念，教師同時引進新名詞或做概念澄清，使新概念應用於不同情境或擴展知識（林曉雯，2001）。

盧秀琴和林玟均(2006) 以 5E 學習環教學策略作為主要的教學策略，設計「細胞膜生理現象」概念改變教學活動，研究結果發現，接受概念改變教學的實驗組學生，獲得細胞膜生理現象的概念認知成就顯著優於接受一般講述教學的對照組學生。林建隆、徐順益（2007）以 5E 模式發展光學教學模組，且結合合作學習方式進行教學活動，研究結果發現，學生能親自操作各項活動，充分瞭解反射與折射概念，顯示對學習成效有顯著的幫助。Balci, Cakiroglu 和 Tekkaya（2006）採用準實驗設計進行教學實驗，比較 5E 學習環和傳統教學法在八年級植物的光合作用和呼吸作用之學習效果，研究結果發現，科學態度上實驗組高於對照組且有顯著差異。

Arthur Eisenkraft（2003）更將 5E 學習環擴展為 7E 學習環，即參與分成引出（elicit）和參與（engage），而精緻化和評量分為精緻化（elaborate）、評量（evaluate）、和擴充（extend）。

總而言之，5e 學習環乃基於建構主義之系統化教學模式，被視為有效地動手做(hands-on)、動腦(minds-on)、探索為基礎的科學教學法(賴阿福，2014)，提供有意義的學習活動，能有效地提升學生的學習興趣、動機、成就及探究能力，故本研究採用此模式進行科學探究活動設計。

4. 研究方法

4.1. 研究對象與時間

本研究以臺北市某國中八年級 1 個班級之 23 位學生為研究對象，實驗時間為 1 週 4 節課。

4.2. 教學設計

本研究以 5e 學習環進行數位科學探究之「比熱」單元教學設計，教學活動融入投入（E1）、探索（E2）、解釋（E3）、精緻化（E4）、評鑑（E5）」五學習環，分四階段教學活動。茲說明如下：

培養科學探究的興趣與做中學增進實作能力(1 小時)：以「比熱概念解說生活例子」引發學生參與(E1)動機，讓學生採用數位感測器(如圖 1)做「水的溫度 vs.時間實驗」之探究(E2)活動，從實作中發展比熱的觀念。

思考智能能力培養(1 小時)：請學生思考後分組討論(如圖 2)後並「解釋結果」(E3)為何與課本呈現的知識不同並重新設計實驗(E4)修正。

問題解決能力培養(1 小時)：重做「液體的溫度 vs.時間」實驗(E2)，強化學生探究科學的方法與態度。

評鑑及差異化階段(1 小時)：鼓勵學生將重新思考及討論過所得到新概念和技能來解決之前討論的例子，並是否能進階應用於生活中的其他問題(E5)，引導其中表現能力較高的學生進一步思考多種變因，並由如何討論這些變因的影響，進行獨立研究(E5→E1→E3→ E4→E5)，如圖 3-6 所示。

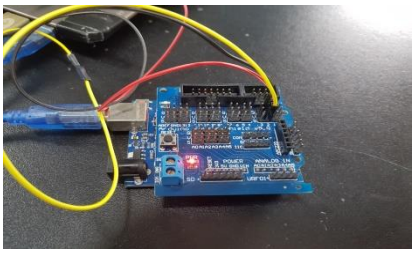


圖 1 Arduino uno 板及防水溫度感測器



圖 2 實驗室實作及討論



圖 3 差異性教學能力提升

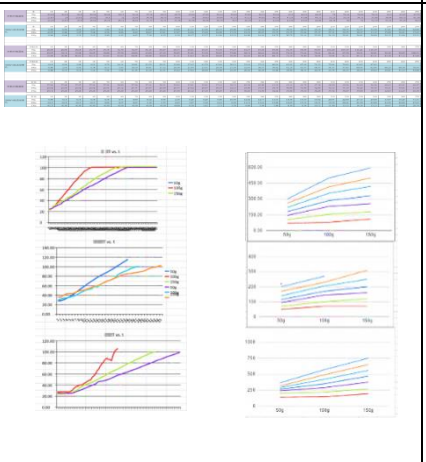


圖 4 學生數據及繪圖

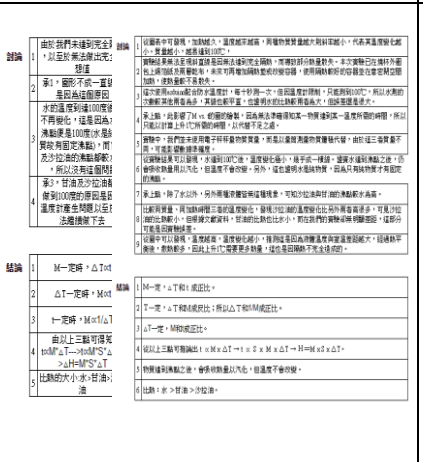


圖 5 實驗結論

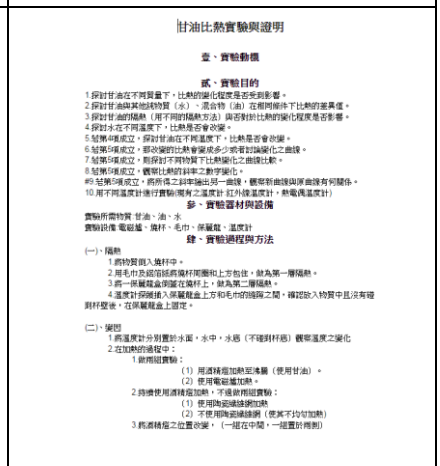


圖 6 學生的獨立研究設計

4.3. 研究工具

本研究採用李克特氏五等量表編製「數位科學探究之感知問卷」，由「非常同意」至「非常不同意」。預試資料以因素分析以取得構念效度，其中採用主成分分析法，轉軸方法運用 Kaiser 正規化的最大變異法，因素分析結果摘要如表 1 所示，數位科學探究學習感知問卷由二向度組成，包含為實驗技巧提升、實驗信心、數位量測效益、數位量測重要，總量表之變

異解釋力為 73.519%，表示量表具有良好構念效度(construct validity)，整體量表之 Cronbach alpha 為.925，顯示量表之信度(reliability)極佳。

表 1. 數位科學探究學習感知量表之因素分析摘要

向度	題　　目	因素負荷
向度 1: 實驗技巧提升	15.從這次實驗，我學到如何設計變因以驗證我們習以為常的知識	.827
	14.從這次實驗，我學到如何從錯誤中，改進實驗技巧	.801
	8.我覺得利用資訊科技協助做實驗是有趣的	.800
	6.我覺得運用 Arduino 溫度感測器做加熱與散熱實驗是有趣的	.800
	16.從這次實驗，我學到如何歸納數據得到結論(結構化)並討論結果及誤差可能原因	.754
	10.經過此次經驗後，我更願意嘗試使用其他數位感測器做實驗(如光、聲等)	.643
	特徵值=8.680, var=43.400%	
向度 2: 實驗信心	12.利用數位感測器，我對於自己在家做實驗更有信心	.915
	17.從這次實驗，我可以學到如何設計實驗做更深入的探究及應用(專題研究)	.763
	13.數位量測方式能幫助我在家就可以自己做實驗	.758
	1.比起使用酒精溫度計等液體溫度計，我更願意使用 Arduino 溫度感測器	.725
	9.我喜歡利用資訊科技協助做實驗	.656
	20.數位量測能夠讓我不用擔心測量誤差，而更專注於實驗過程及結果解釋	.624
	7.我覺得利用資訊科技協助做實驗是重要的	.606
	特徵值=2.815, var=14.077%	
向度 3: 數位量測效益	19.這次實驗讓我對比熱觀念從「我知道」變為「我如何知道」	.800
	3.我覺得數位量測有助於實驗數據收集	.668
	2.我覺得數位量測對科學學習的理解很有幫助	.662
	特徵值=1.962, var=9.812%	
向度 4: 數位量測重要	5.我覺得在數位時代，以數位量測改變實驗的面貌是必須的	.734
	4.我覺得數位量測可以讓我更專注於實驗數據的收集及處理	.664
	11.我認為數位量測能夠讓我更容易將實驗結果與科學學習做更緊密的連結	.551
	特徵值=1.246, var=6.230%	
總量表	var=73.519%,　Cronbach alpha=.925	

5. 研究結果

本研究結果分為量化分析結果及質性結果(學生心得，教學省思），說明如下:

5.1. 數位科學探究學習感知之量化分析

數位科學探究學習感知描述性統計分析結果如表 2 所示，說明於后；(1)由問卷 1~5 項，學生超過半數同意數位量測對實驗數據收集有幫助，且能夠更專注於實驗過程。由問卷 6~10 項，學生超過半數同意結合 5e 學習環的上課方式，更能夠幫助他們由實驗及結果討論及修正，對「比熱」觀念由「我知道」變為「我如何知道」，更能夠有豐富而立體的理解。(2)由問卷11~16 項，經過這次實驗後，學生對於自己獨立從事科學探究更有信心，且超過半數對於使用數位器材做研究更有意願。(3)由問卷17~18 項，絕大多數學生肯定資訊科技融入科學實驗室必須且是重要的。(4)由問卷19~20 項，資訊科技融入實驗，可讓學生感受實驗的趣味。

表 2 學生數位科學探究學習感知描述性統計分析結果

題目	平均數	標準差	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
			5分	4分	3分	2分	1分
我覺得數位量測對科學學習的理解很有幫助	4.57	0.66	52.2%	17.4%	4.3%	0.0%	0.0%
我覺得數位量測有助於實驗數據收集	4.83	0.39	60.9%	13.0%	0.0%	0.0%	0.0%
我覺得數位量測可以讓我更專注於實驗數據的收集及處理	4.00	0.80	21.7%	39.1%	13.0%	0.0%	0.0%
我認為數位量測能夠讓我不用擔心測量誤差，而更專注於實驗過程及結果解釋	3.96	0.93	17.4%	43.5%	13.0%	0.0%	0.0%
我認為數位量測能夠讓我更容易將實驗結果與科學學習做更緊密的連結	4.35	0.78	39.1%	30.4%	4.3%	0.0%	0.0%
從這次實驗，我學到如何從錯誤中，改進實驗技巧	4.48	0.59	39.1%	30.4%	4.3%	0.0%	0.0%
從這次實驗，我學到如何設計變因以驗證我們習以為常的知識	4.39	0.66	39.1%	30.4%	4.3%	0.0%	0.0%
從這次實驗，我學到如何歸納數據得到結論(結構化)並討論結果及誤差的可能原因	4.48	0.59	34.8%	39.1%	0.0%	0.0%	0.0%
從這次實驗，我可以學到如何設計實驗做更深入的探究及應用(專題研究)	4.26	0.75	34.8%	34.8%	4.3%	0.0%	0.0%
這次實驗讓我對比熱觀念從「我知道」變為「我如何知道」	4.70	0.47	56.5%	17.4%	0.0%	0.0%	0.0%
比起使用酒精溫度計等液體溫度計，我更願意使用 Arduino 溫度感測器	4.39	0.72	34.8%	30.4%	8.7%	0.0%	0.0%
我喜歡利用資訊科技協助做實驗	4.48	0.67	47.8%	21.7%	4.3%	0.0%	0.0%
經過此次經驗後，我更願意嘗試使用其他數位感測器做實驗(如光、聲等)	4.43	0.84	43.5%	21.7%	4.3%	4.3%	0.0%
利用數位感測器，我對於自己在家做實驗更有信心	4.13	0.76	21.7%	43.5%	8.7%	0.0%	0.0%
數位量測方式能幫助我在家就可以自己做實驗	4.30	0.70	34.8%	34.8%	4.3%	0.0%	0.0%
這次實驗以後，我認為自己能夠利用所學到的(如問題解決、數據處理、實驗設計、數位量測等)應用在其他實驗	4.52	0.59	47.8%	26.1%	0.0%	0.0%	0.0%
我覺得在數位時代，以數位量測改變實驗的面貌是必須的	4.74	0.54	60.9%	13.0%	0.0%	0.0%	0.0%

題目	平均數	標準差	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
			5 分	4 分	3 分	2 分	1 分
我覺得利用資訊科技協助做實驗是重要的	4.61	0.66	52.2%	21.7%	0.0%	0.0%	0.0%
我覺得運用 Arduino 溫度感測器做加熱與散熱實驗是有趣的	4.57	0.66	52.2%	17.4%	4.3%	0.0%	0.0%
我覺得利用資訊科技協助做實驗是有趣的	4.57	0.66	52.2%	17.4%	4.3%	0.0%	0.0%

5.2.學生心得

從訪談及學生撰寫心得可歸納如下:

(1)數位科學探究實驗可增強比熱概念

在補習班學的時候，補習班老師只有解釋各個符號的意義，並說任何題目只要代公式就好,其實並沒有推導或清楚的解釋公式。但是做過這個實驗並修正後，對於比熱與質量、加熱時間的關係有更清楚的理解，同時也知道比熱如何影響日常生活，如氣候…。

(2)數位科學探究活動可強化實作能力

實驗過程中，我們知道課本中的數據及圖像是經由多次仔細的實驗才會得到的結果。因為我們初次做實驗時，沒有想好步驟，導致實驗的誤差值很大。所以在分組討論的過程中，我們認為誤差主要因素是熱水會將熱量散失到外界，而我們沒有做好絕熱，所以修正實驗時將燒杯用鋁箔紙包裹，但在實驗過程中又發現須以鋁箔紙的粗糙面向外，平滑面與燒杯接觸時的絕熱效果較好。所以我們又對於光滑的鏡面容易反射輻射熱有了實際的了解。

(3)掌握數位工具及數學概念運用

同時我們也學會了在實驗之前，必須要做好儀器的校正。所以我們將 Arduino 的防水溫度計以冰水及沸水校正，並將數據重新以數學函數處理後以 excel 繪圖，從過程中，我們學會了斜率，但也了解了牛頓冷卻定律，也就是在沒有完全絕熱的情形下,「一冷卻體之冷卻速率與『該物溫度及室溫之溫差』成正比」，所以課本上的圖及理論是在理想狀況之下的討論。

(4)理解數位量測的便利性及視覺化

此次使用 Arduino 的防水溫度感測器做實驗，讓我們知道數位量測的便利性，例如：Arduino 防水溫度感測器能連接電腦，直接顯示數據；不像傳統溫度計需要定時拿起來看數據導致熱量散失，以致在看的時候有誤差；可以在程式碼中設定測定的間距及顯示測量值的間距，能得到較傳統測量更集中的測量值，收集測量值更為方便。

(5)理解實驗限制及對數位量測產生興趣

但此次實驗的防水溫度感測器也有其限制,例如:因為規格問題,所以最高只能測到125℃,所以測量多種液體在之後的溫度變化就會受到限制。但我們仍對數位量測有興趣及信心。

5.3.教學省思

傳統速成式的教學只會讓學生知其然而不知其所以然，他們所學的只是簡化後的知識。此次研究以 5e 學習環規劃數位科學探究活動，並以數位感測器讓國中學生進行”比熱”實驗。發現學生經過此次活動後，在觀察、分類、預測、提出問題、測量、分析及解釋資料…等探

究能力上皆有相當程度的進步。學生不再只是單純的知識接受者，而會提出反思及主動解決問題。也知道如何分析數據並解釋資料及找出可能的結論。

經過這次實作活動，有很多組的專題研究主動採用數位器材量測或精緻流程，並與相關程式結合以處理數據。例如：酸鹼滴定、運動路徑、聲速、距離…。學生可以發揮想像，使專題研究不再受制於傳統的測量方式，更可以使科學探究符合數位時代的內涵。

當傳統遇上數位，科學課程需要有新的圖像才能讓學生對科學有更深刻的理解。利用數位量測工具的便利性，可以增強學生對實作的興趣，能夠不受限制而更專注於探究流程及提升實驗技巧並因此而更願意嘗試用其他數位量測工具及科學程式來解決探究過程中遇到的問題。

6. 研究結論及建議

本研究基於 5e 學習環設計系統化之數位科學探究活動，讓國中學生採用數位感測器，投入實驗、分析數據、討論反思及解釋的探索活動，以精緻化學生"比熱"概念；從本研究中發現以數位工具作實驗的數位量測對於提升實驗技巧、實驗信心是有效的，亦讓學生體驗數位量測效益及重要性。在科學課程中加入數位量測的工具，例如用手機與平板的 app 或數位器材進行數位量測；同時在專題研究中結合數位工具及科學軟體程式，讓學生創意不受工具的限制而更能投入於科學的探究；換言之，結合數位量測及 6e 科學的探究模式，不僅能讓學生理解科學觀念、深化知識，同時也進一步發展問題解決及探究能力。

參考文獻

林建隆和徐順益（2007）。國中自然與生活科技教師發展 5E 探究式光學單元教學模組之研究。**彰化師範大學物理學系物理教育學刊，8(1)**，1-16。

林曉雯(2001)。國小自然科教師試行「學習環」之合作行動研究。**屏東師院學報，14**，953-986。

許榮富、楊文金和洪振方（1990）。學習環的理論基礎及其內涵分析－物理概念教學理念的新構思。**科學教育學刊，12**(5)，375-398。

賴阿福(2014)。資訊科技融入創新教學之教學策略與模式。**國教新知，61**(4)，28-45。

盧秀琴和林玟均(2006)。高中生細胞膜生理現象概念改變教學之發展研究。**臺北教育大學學報，19**(1)，67-94。

Arthur Eisenkraft（2003）.Expanding the 5E model-- A proposed 7E model emphasizes "transfer of learning" and the importance of eliciting prior understanding. *The Science Teacher, 70*(6), 56-59.

Balci, S., Cakiroglu, J. & Tekkaya, C. (2006). Engagement, exploration, explanation, extension, and evaluation（5E）learning cycle and conceptual change text as learning tools. *Biochemistry and Molecular Biology Education., 34*(3),199-203. doi: 10.1002/bmb.2006.49403403199.

Bybee, R. W. (1993). *Reforming Science Education: Social Perspectives and Personal Reflections*, NY: Teachers College Press.

National Research Council (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: The National Academies Press. Doi: https://doi.org/10.17226/4962.

Spronken-Smith, R., Angelo, T., Matthews, H., O'Steen, B., & Robertson, J. (2007). How effective is inquiry-based learning in linking teaching and research. *An international colloquium on international policies and practices for academic enquiry. Markwell, Winchester* , UK, April 19-21, 2007.

Trowbridge, L. W. & Bybee, R. W. (1990). *Becoming a secondary school science teacher* (5th ed.). New York: Merrill.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

微信助力 让低年级口语交际能力落地生根

卢海燕
北京市昌平区城关小学
luhaiyan1015@163.com

【摘要】 当今社会，是数字化、快节奏的时代，各种“微”无孔不入。微信软件整合了移动随时、随地、随身和互联网分享、开放、互动的优势，为小学生搭建了展示自我的平台。借助这个平台，老师依据教材、根据年段学习要求，可以设置口语交际的内容，学生在平台中互动，教师参与指导，使课内外学习实现很好的整合。巧用微信平台，打破了以教师为中心的单项教学模式，使教学体系更加完整，更好地调动学习者的积极性，让低年级学生的口语交际能力落地生根，同时也减轻了老师的工作量，提高了教学效率。

【关键词】 微信平台；口语交际；低年级

Abstract: *In today's digital age, a variety of "micro" is very pervasive. We can set the content of oral communication by using WeChat, our students can interact in the platform，teachers' participation is also highly appreciated by students. It achieves a good integration of internal and external learning .It mobilizes the enthusiasm of the learners, reduces the workload of teachers, and improves the teaching efficiency.*

Keywords: WeChat，oral communication，lower grade

《2011 版语文新课程标准》对低年级口语交际做出如下要求：能认真听别人讲话，努力了解讲话的主要内容；听故事、看音像作品，能复述大意和精彩情节；能较完整地讲述小故事，能简要讲述自己感兴趣的见闻；与别人交谈，态度自然大方，有礼貌；有表达的自信心。积极参加讨论，敢于发表自己的意见。这些要求只靠语文课和几节口语交际课是远远不够的。很多学生在课堂上没有什么发言机会，即使善于表达的孩子在课堂上展示锻炼的机会也不多。因此，课堂上，再高明的老师也很难让学生的口语交际能力落地生根。

而当今社会，是数字化、快节奏的时代，各种“微”无孔不入。微信作为一款手机通讯软件，它整合了移动随时、随地、随身和互联网分享、开放、互动的优势，吸引着越来越多的用户关注。低年级家长年轻时尚，微信使用熟练程度胜于老师。去年九月接手一年级新班，第一次家长会上，大家面对面建群，全班 42 名家长全部进群，我们瞬间有了网上的新家。

为什么不好好利用这个平台呢？如何利用微信创新语文教学，我对此产生了极大的兴趣。通过实践，深深体会到微信助力，可以让低年级学生的口语交际能力落地生根。

2. 微信的优势

1.1. 微信搭建了展示自我的平台

微信可以传送图片、发送语音、上传视频、视频通话，极其便捷。教师只需发布任务，在闲暇之余、便利之时，可以不受时间和空间的限制，随时点击观看学生的视频。

部编版一年级下册语文园地一，内容为“听故事，讲故事”。要求讲故事的时候声音大一些，让别人听清楚。口语交际课上，老师引导学生一边看图，一边听老师讲《老鼠嫁女》的故事。然后，让学生自己讲讲这个故事。一年级学生的语言表达能力比较弱，很多学生不敢表达，没有自信，还有的学生故事情节记不完整。课堂上能够进行展示的毕竟是少数同学，虽然也设计了同桌互相说，但究竟说到什么程度，老师并不能关注全面。于是，老师把讲故事的任务通过微信推送到家长微信群。学生在微信群中讲故事，老师便可以随时选择点击观

看任何一个学生讲故事，真的是种享受。微信群成了孩子们展示的舞台，学生、家长、老师都可以任意点击观看。小故事明星也脱颖而出。老师深入了解了每个学生的讲故事情况，有利于发现小明星，重点培养，又方便掌握学生不足，从而进行有针对性指导。我还把自己讲故事的微视频发到班级群中，这样，对于讲故事有困难的学生，便可以反复看老师的范例，减小了难度。

2.2．微信创设了真实的口语交际环境

口语交际教学要突出教学的生活化、口语化、凸显情感性、互动性、让学生产生强烈的口语交际兴趣，萌动想说的愿望，产生敢说的胆量，达到会说的目的。真境孕育真情，真情引发真言，从而产生自然而然的、具有实际意义的、真实的交际活动。因而，创设真实的情境便是学生口语交际训练的生命所在。

在班级微信群推送口语交际任务，其实根本不用老师刻意强调，多数孩子就对别人怎样讲、别人讲的怎样很感兴趣，就忍不住寻找他感兴趣的学生的视频去看，不由自主就发表自己的看法。这时，老师相机加以指导，学生的互动交流能力就提高很快。学生在愉悦中提高了表达能力。

3. 实践做法

2.1.家长支持 保障得到设备

学生完成口语交际任务要上传视频或语音，移动设备必不可少。我要求孩子们在八点前上传视频。这个时间段，家长基本在家，能帮助孩子录音或录像。得到了家长的支持，如遇个别有特殊情况的，热情的家长会自己想办法，把爷爷奶奶或朋友拉到群里，完成上传。允许个别学生可以把学校的 pad 带回家，自己进行操作。总之，现在，移动设备普及，设备保障有了家长的支持很容易解决。

2.2.小评委 大作用

每天，孩子们都要保质保量地完成口语交际或阅读任务，大量的上传信息频繁发来，如果全由老师一人来评价指导，是不可能完成的。我在班级中设置了几个小评委，由小评委检查并指导督促组员的口语或朗读任务。选取能力强的学生任小评委，小评委每天要在班级群里寻找自己的组员的视频，收听并评价记录。及时给予评价和反馈。一年级孩子小，在工作中会遇到各种各样的问题，我又建了小评委群，每天对小评委们进行场外指导。小评委们在老师的指导下，每天认真地工作，懂得欣赏和鼓励他人，同时对自己严格要求。渐渐地，孩子们养成了每天阅读的习惯，养成了通过读书或讲故事进行口语交际的习惯。在这样的网络交流中，孩子们会沟通，会倾听，懂礼貌，有自信。每个学生都会认真对待阅读或交际任务，为了展示最好的自己，孩子们会认真练习后再上传。小评委的表达和沟通交际能力稳步提升，增强了责任感。

2.3.奖励评价 激发情趣

每个孩子都有很强的上进心，每个孩子都想做最好的自己。老师每天明确口语交际或阅读的任务，让学生做到心中有数，明确自己前进的方向。每次的任务，老师都要根据小评委的评价和抽查情况进行小总结，发奖章。孩子们为了得到奖章，每天认真练功，按时上传任务。渐渐地，全班孩子养成了良好的阅读习惯，收获了知识，收获了自信，学会了交流，学会了表达。

2.4.评委轮换 公平竞争

实践证明，孩子们都喜欢“当官”。根据 21 天效应，习惯基本养成，小评委任职期限为 21 天。下一期小评委的产生是有条件的。第一，自愿报名，家长同意；第二，每天的悦读成绩为“优”；第三，同学举手表决通过前几名。小评委轮换让更多的同学有机会锻炼自己，也鼓励

学生更好地完成每天的任务。

2.5.小老师 大舞台

小评委任职期满后，老师和同学会对小评委的工作进行总结，颁发“优秀评委”奖章。“优秀小评委”可以申报“小老师”。五个手指伸出来不一样齐，学生的朗读和口语水平更是参差不齐。一年级小同学刚学过拼音，有的同学掌握不熟练，基础差，识字少，有很大的阅读障碍，非常需要帮助和指导。让“小老师”和口语阅读有困难的手拉手，师徒结对。我把所有师徒建了“加油团队”，在这个群中，“小老师”更加严格要求自己，她们要求自己的录音流利完美，因为她们要给“徒弟”做示范。这样，“徒弟”便可以很方便地点击“小老师”的示范录音，反复学习。“师徒”在一个小群中，就像在家一样，交流互动更加充分了。每天都有这样的互动交流，“小老师”更自律了，“徒弟”进步更快了。师徒增加了情感，提高了能力。

微信助力，为低年级口语交际搭建了平台，学生的阅读能力和交际能力扎实稳步提升，孩子们乐于交流，友善处事，养成了认真学习的习惯，树立了表达的自信。

4. 微信助力的积极意义

3.1.打破了以教师为中心的单项教学模式

教与学是一个互动的过程，传统的教学模式已经不适应社会化网络高度发达的今天，学习者更希望与教师进行更直接更方便的交流，教师也希望能及时收到学习者的反馈信息。微信能及时简单地将学习者的想法与教师进行沟通，教学中的话语权不仅仅属于单个的教师，更多的是属于全体学习者。

3.2.教学体系更加完整

课堂教学是学习者系统化学习的过程，但由于时间地点的限制，无法同每个学生进行沟通和交流，通过微信的文字、图片、语音和视频聊天功能可以在课后任何时间和地点与教师和其他所有学习者进行交流和学习，这就使得整个教学过程更加完整。

3.3.更好地调动学习者的积极性，提高学习者的信心

与纸质教案相比，通过移动设备可以更加方便地获取学习信息。学习这更愿意通过微信与教师和其他学习者进行沟通和交流，促进他们学习的主动性和互动性，从而增强学生的信心。

3.4.减轻老师工作量，提高工作效率

与传统的教学相比，教师能方便快捷地获取学生的反馈信息，并能快速反应出学生学习的宏观情况，及时调整教学方案，更有针对性地对学生进行指导，提高工作效率。

总之，加强低年级小学生口语交际能力的培养，是社会发展的要求，也是学生终身发展的需要。微信平台把教师、学生、家长三者相互结合，在这个平台上，让学生创造性的说练，积极鼓励每一位学生参与交际实践，多给他们希望，多让他们获得成功，学生的口语交际能力一定会“百尺竿头，更进一步”。学生将来才会成为会说话、会做事的人、将来成为国家所需要的人才。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

如何以全校參與模式的編程教育促進小學生的運算思維能力

How to Facilitate Primary Students' Computational Thinking Abilities through the Whole School Approach to Coding Education

彭健江
作者學校及單位：粉嶺公立學校及資訊科技組
kkpang2000@yahoo.com.hk

【摘要】 創新科技的發展日漸已成為全球各國關注的議題，如何在香港的小學學習階段已經能夠注入相關元素，並營造創新科技教育(Innovative Technology Education)的學習氛圍。相信電腦科在小學課程中亦擔當其中一個重要的起動角色，而編程學習(Coding Education)絕對是作為創新科技教育的一個合適的起點。因此本學年開始在全校的電腦科教授使用免費網上編程學習資源，除了能提升學生的運算思維能力外，亦作為一個跨學科的學習工具，讓他們嘗試運用科技結合已有知識解決日常生活的困難。同時以一個自主學習的模式進行學習，藉此加強照顧學習多樣性，讓一般津貼小學校推行創新科技教育踏出成功的第一步。

【關鍵字】 創新科技教育；編程學習；運算思維；自主學習

Abstract: In fact, the whole world strongly focus on the development of innovative technologies, how Hong Kong's common primary schools also can pay attention to the topic and then create an appropriate climate for Innovative Technology Education. Of course, the subject of computing play one of the important roles. Therefore, we believe that Coding Education is a good starting point so as to develop Innovative Technologies in primary schools**.** *Hence, out school decide to teach free online coding learning resources from P.1 to P6 at the same time. It is not only increasing students' computational thinking abilities based on the self-directed learning mode, but also become effective interdisciplinary tools for learning diversities. No doubt, common primary schools also have adequate human and financial resources to promote Innovative Technology through Coding Education.*

Keywords: Innovative Technology Education, Coding Education, Computational thinking, Self-directed learning

1. 前言

香港一般小學的電腦科課程發展始於教育局(前身為教育署)積極推動的「第一個資訊科技發展策略」，該科的課程概覽已包括教授圖龜語言(LOGO)操控電腦的單元。直至 2015 年教育局再修訂該科的課程概覽，並加入編程(Coding)單元。但教育局仍然以校本形式讓學校自行安排，因此大部份小學的電腦科只教授電腦的基本操作及一些常用的應用軟件，如：辦公室軟件(Office)及圖像處理軟件(Paint.net)。在這個現實環境下，藉這篇文章探討如何以全校參與模式的編程教育(Coding Education)促進小學生的運算思維能力(Computational Thinking Abilities)。

2. 背景

本校建校至今已有八十年歷史，現共有 18 班接近 600 名學生，大部份學校來自基層家庭，而且有超過一半學生來自內地的跨境學童。本校的電腦科根據教育局的課程指引及以校本課程形式而設計，除了教授一些常用的應用軟件外，亦會加入一些流行及免費的網上軟件(Google Apps)，並以工作為本的教學方案，讓學生能學習到本科的知識、技能及態度。根據

聯合國教科文組織(2015)指出優質教育(Quality Education)是推動世界可持續發展的其中一個重要的目標，而科技創新投資(2011)對經濟增長和社會發展至關重要。而在國家的十三五規劃(2016)中亦鼓勵產業升級創新轉型頒布《深化科技體制改革實施方案》，不再依靠過去 30 多年的低成本工業出口。本港過去幾年的施政報告及財政預算案亦高度重視創新及科技，創科的能力是社會和經濟發展水平的重要指標，可以成為經濟發展的新動力，更可以使我們的生活更便捷、更舒適及更安全。2016 年全球創新指數(WIPO)顯示瑞士排名第一，新加玻排名第六及香港排名第十四。因此教育局第四個資訊科技教育發展策略 (2015)亦強調促進學生善用科技及資訊科技的能力，提升他們的自主學習、解難、協作、計算思維的能力，加強創意、創新，甚至創業精神，並培育他們成為具操守的資訊科技使用者，以達致終身學習和全人發展。有見及始，本人作為電腦科的組長，便於 2016 至 2017 年度上學期開始前重整全校各級的電腦科課程，並加入編程單元取代一些過時或學生能自學的課題。

3. 選用原因

首先被選用的網上編程學習平台及教育應用程式都是一些免費版本，並且提供簡體及繁體版本，消除學生的語文障礙。再加上學校及學生無需付出任何費用便可享用這些優質的電子學習資源。除了個別學習平台外，學生無需使用個人電郵戶口資料作出登記，仍然能夠使用以上大部份的編程學習平台及教育應用程式。另外除了(ScratchJr)外,其它編程學習平台都能夠在跨平台(OSi、Window and Android)內操作，而(Scratch)更提供下載的離線(Off-line)版，讓不同的用戶能夠在不同的電子裝置使用，包括：智能電話、平板電腦、筆記電腦及桌上電腦。師生無論在何時何地只要有一部接駁上網的電子裝置便能進行編程學習。

4. 推行方案

表 1 2015-2016 年度本校電腦科課程概覽

	單元內容	
年級	上學期	下學期
一	電腦的基本操作及知識	英文輸入法
二	小畫家	內聯網的基本操作
三	中文輸入法(一)	MS Word
四	流動裝置的基本操作及中文輸入法(二)	MS PowerPoint
五	圖像處理(Paint.net)	Google Map / Earth
六	網頁設計(MS Word / GoogleSite)	影片處理(MovieMaker)

表 2 2016-2017 年度本校電腦科課程概覽

	單元內容	
年級	上學期	下學期
一	電腦的基本操作及知識	編程(Code.org)

二	小畫家及內聯網的基本操作	編程(Code.org)
三	中文輸入法及 MS Word	編程(Code.org)
四	流動裝置的基本操作及編程(Code.org & ScratchJr)	網上搜尋工具及 MS PowerPoint
五	編程(Code.org & Scratch)	圖像處理(Paint.net)
六	編程(Code.org & MIT AppInventor2)	影片處理(MovieMaker)

4.1. 預備篇

首先科組長需要重整本校原有的電腦科課程以編程單元(表 2)取代一些過時或學生能自學的課題(表 1)，例如：以往我們分別於三四年級的上學期分別教授中文輸入法，包括：手寫輸入法、語音輸入法、速成輸入法及倉頡輸入法。但是我們在日常生活中大部份時間只使用手寫及語音輸入法，所以現在我們只在三年級上學期教授中文輸入法，而重點在於教授使用手寫及語音輸入法，而速成及倉頡中文輸入法只略教，並在本校的學科網提供免費的自學電子學習資源(http://www.cjhk.org/)。另外電腦科組長於每一級均教授其中一班的電腦科，由於教授高小的編程單元較困難，因此由校方安排較年青及有教授電腦科的興趣及能力的老師負責教授高小班級的電腦科。因此電腦科組長能將編程學習的概念從「點、線、面」更有效地帶到每一班的科任老師身上。由於校方的課堂安排最快到八月中才公佈，除了安排合適的人力資源外，教師的專業培訓亦相當要，所以科組長在 2015-2016 年度的下學期開始已經不斷參加由教育局及校外專業團體所舉辦的編程學習講座及工作坊，目的在於選擇最合適本校學生使用的編程學習平台及應用程式。當然於開學後亦鼓勵高小科任積極參加校外相關的講座及工作坊。由於我們選用的編程學習平台及應用程式的官方網站已經提供合適初學者使用的網上練習、工作紙、短片及範例。但由於有部份教材仍然以英文編寫及較繁複，因此我們電腦科的團隊根據以上的免費教材(圖 1)為藍本製作一系列的編程工作紙，再配合在高小已經使用的 Edmodo 學習管理平台(圖 2)，藉以向學生發放更多有關編程學習的網上資源，包括：工作紙、網站及影片超連結。

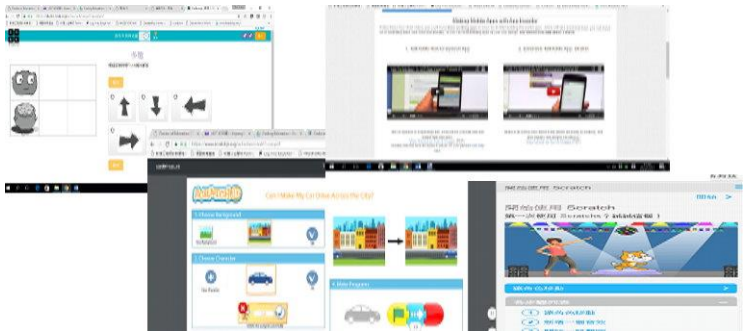


圖 1 編程學習平台及應用程式官方網站提供的免費電子學習資源



圖 2 經 Edmodo 學習平台向學生發放的免費編程學習資源

4.2. 學習篇

以四年級作為高小的其中一個為例，共提供一個 9 小時的編程課程，即 9 個連堂(*每節 30 分鐘)。首小時科任透過一段短片(圖 3) 簡介為什麼我們需要學習編程，跟著透過小組討論在編程工作紙(圖 4)寫出學習編程的原因、找出日常生活中與編程有關的事物及主要組成元素，最後比較以往學習編程和現在學習編程的方法有什麼分別。第 2 個小時：科任老師需運用圖畫紙程式設計（Graph Paper Programming) 及編程工作紙(圖 5)教授學生在無需任何的電子裝置下了解編程的概念。第 3 個小時：科任老師透過電子流動裝置(iPads)、校本編程工作紙(圖 6)及(Code.org)編程學習平台(圖 7)的遊戲教授學生編程的序列（Sequence)概念。而第 4-7 個小時：科任透過編程工作紙(圖 8)及(ScratchJr)流動應用程式(圖 9)，以工作為本的形式完成四個基本範例練習，而學習能力較高的學生亦可完成工作紙內的增潤部份(圖 10)。最後每一位學生完成後需輸入指定的作品編號，例如：班名+學號+作品編號(4a15001)，然後在(ScratchJr)內的遞交系統電郵給科任老師留作紀錄及評分。如提早完成的學生可繼續探索(ScratchJr)的其它功能或完成(Code.org)學習平台內的其它編程遊戲。最後第 8-9 個小時：學生需運用(ScratchJr)解決一個生活的困難，而科任就要求學生以四人一組，各設計一個以一年級學生在主科(中文、英文、數學及常識科)中的一個學習小難點，並製作一個動畫學習教材。各小組完成後需經(ScratchJr)內的遞交系統電郵給科任老師留作評分，並在第 10 個小時的課節內進行示範及分享。而初小即一至三級，亦提供一個 9 小時的編程課程，即 9 個連堂(*每節 30 分鐘)，而教材主要來自校本編程工作紙(圖 11)及(Code.org)學習平台內的入門編程遊戲(圖 12)。



圖 3 編程短片

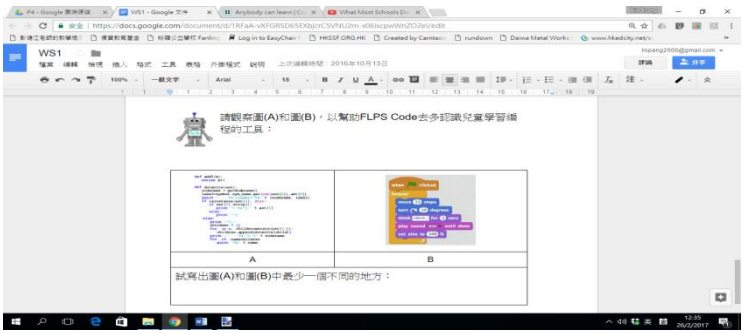


圖 4 四年級編程工作紙(一)

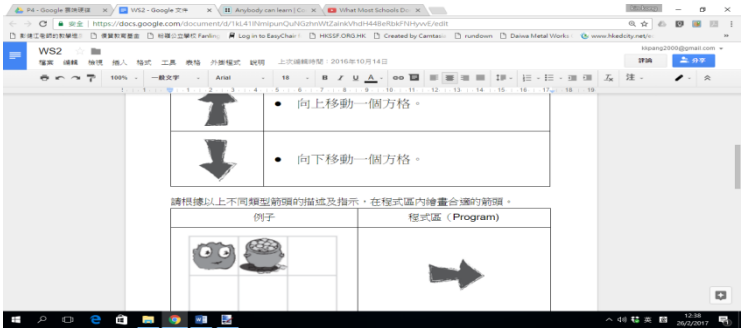


圖 5 四年級編程工作紙(二)

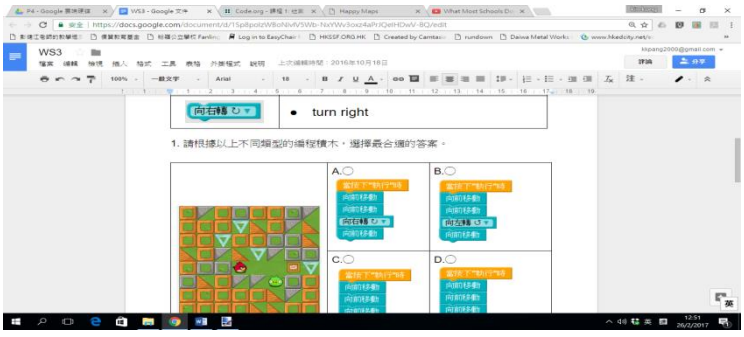


圖 6 四年級編程工作紙(三)



圖 7 編程學習平台(Code.org)

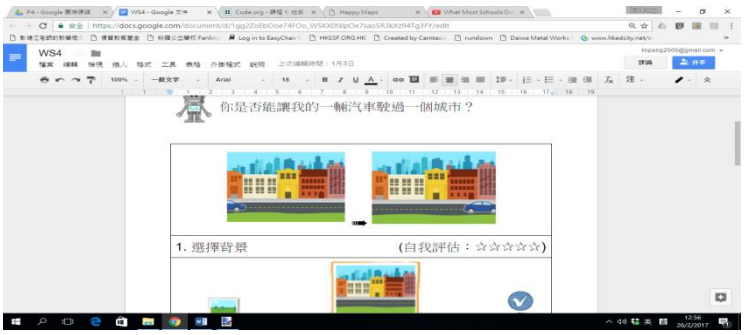


圖 8 四年級校本編程工作紙(四)



圖 9 編程流動應用程式(ScratchJr)

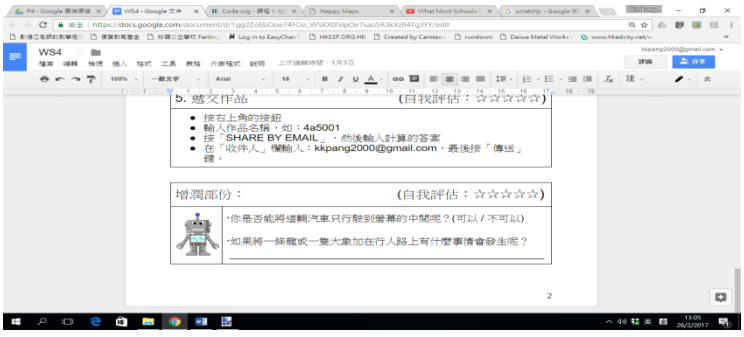


圖 10 四年級校本編程工作紙的增潤部份

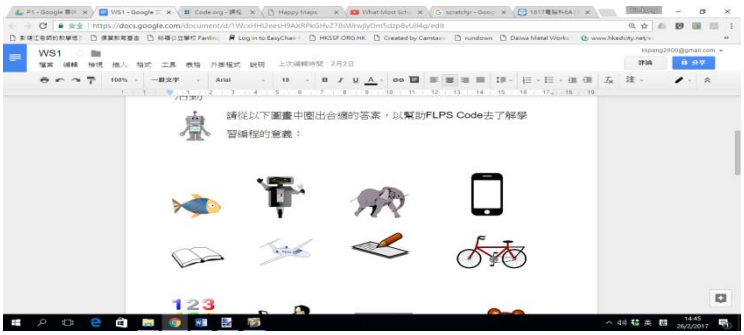


圖 11 初小編程工作紙(一)



圖 12 編程學習平台(Code.org)的入門部份

4.3. 評估篇

即時編程評估：科任老師只需運用 Edmodo 進行一個小型投票活動(圖 13)，例如：剛教授編程流動應用程式的名稱，便以棒形圖方式顯示數據，讓科任於課堂內了解學生的已有知識及作出即時跟進。進展性評估方面：科任老師需運用 2 課節，學生需完成一個範例作品(圖 10)，藉以讓科任了解每位學生的已有知識及剛在課堂內科任老師教授的知識或技巧，以便重溫及鞏固不足之處。總結性評估方面：首部份科任老師需運用 1 課節，讓學生需完成一個以選擇題、配對題及短答題的全面性評估，藉以讓學生即時知道自己的評估成績及每一題的表現(短答題除外)。另外，科任老師需運用 2-4 課節，學生可參考附件及相關要求，並運用在課堂內已教授的編程學習軟件/平台/流動應用程式，如：Code.org, ScratchJr, Scratch 及 MIT AppInvent2，完成一份以本校的關注事項為主題的作品。第四節完結前將作品上載到(Edmodo)學習平台(圖 14)或電郵給科任，並由科任老師在網上給予等級及評語。



圖 13 即時評估工具



圖 14 總結性評估

4.4. 其它學習經歷

於每星期五下午約一小時的課外活動時段舉辦編程拔尖班，由兩位高小電腦科老師成為導師，並從高小班級中挑選 20 位學生組成編程隊(圖 15)。同時編程導師亦另建立一個 Edmodo 的學習群組發放編程學習的最新資訊及其它較高層次的編程學習資源。並且積極帶領編程隊參加校外的小學編程及運算思維比賽，藉以讓他們能夠有更多機會實踐已學的知識及技巧。除了照顧資優學生外，我們亦於本年度 4-5 月舉辦一次校內各級的編程比賽，每級設冠亞季軍各一名及兩名優異獎，藉以鼓勵更多一般學生參與編程學習活動及搜尋更多校內的編程尖子。於本年度三月尾將舉辦本校首個編程日活動，除了舉行編程日暨校本編程教育計劃啟動禮外，亦在校內 10 個地點設立 10 個編程檢查站(checkpoints)，每一個檢查站配合流動電子學習裝置安排一個編程小遊戲，並由編程隊的隊員負責設計及管理，並於當日各個小息時段開放給各學生參與，藉以培養編程隊的領導才能，同時於午膳時段於課室及禮堂播放編程短片(圖 5)，及營造編程學習的氛圍。



圖 15 編程隊合照

4.5. 反思篇

科任老師能透過不同的流動或非流動電子裝置，不受時間及地域限制，隨時查閱學生的學習進度及給予適時的回饋。同時學生亦能於課後繼續進行延伸學習，藉著學習平台內的參考資料及同儕的回饋，進行反思，並對已完成的作品作出完善及進行自學。與始同時，各編程學習平台及流動應用程式提供大量免費學習資源，讓學生課後進行自學。另外整個學習平台及流動應用程式由外國的專業伺服器運作，學校及科任無需付出額外人力物力進行維護工作，讓科任老師更專注在學與教方面，讓師生能在一個更加穩定及安全的編程學習環境進行自主學習。以上各學習平台或流動應用程式能供英文、中文簡體字及繁體字的介面，因而更能照顧學生的學習多樣性及提升他們的學習興趣。同時校方只能安排學生於小息及課前於圖書館使用約五台電腦進行自學。此外本校於 2015 年已參加教育局的第一期「WiFi900」計劃及已收到教育局另一筆的撥款，令本校已能購買足夠兩班同時使用的流動電子裝置、鋪設一套較為穩定的無線網絡系統及相關電子學習設備，讓部份班別能在課室內使用流動電子裝置及各編程學習平台或流動應用程式。但是仍有小部份學生家中有電腦及未能上網或沒有電腦，直接或間接影響部份學生的學習動機及進度。再加上大部份學生來自基層家庭及居住在內地，部份編程學習平台及流動應用程式未能使用。家長亦未能提供適切的電子學習支援。最後當然是本科的重要性，電腦科的成績只給予一個英文等級，而分數亦不會計算在升中成績中，而學生亦較重視各主科的功課及學習上，再加上需參與不同的課外活動。因而大部份學生在課後的學習時間相當緊迫，未必有足夠的時間花在編程學習上。此外大部份學生居住在內地，他們放學後便需馬上乘坐跨境校車返回內地的居所，不但未能放學後留校進行編程訓練，同時亦經常未能出席在學校假期進行的校外編程活動。

5. 結論

總括而言，一般小學及師生無需付出任何費便能使用一批優質的編程學習平台及流動應用程式，而且該免費學習資源的穩定性相高。同時介面的設計能以人為本，非電腦專科老師及小學生亦易於操作，同時大部份能於跨平台及跨電子裝置下運作。讓老師、學生及家長能打破時空的限制，再配合同樣是免費的 Edmodo 學習平台令生生之間和師生之間的互動學習機會大大增加，促進學生學習編程的動機，亦能照顧學生的學習多樣性。科技發展一日千里，仍然只教授一般常用應用軟件未能滿足現今社會對創新科技發展的需要，而且當局對小學電腦科課程內容的編排彈性相當大。因此我們應有「破格」的思維，由電腦科先做起，整合網上不同的免費電子學習資源及教育局提供的電子學習資源，透過編程教育促進香港學生的運算思維能力，最後期望編程學習能成為其中一種跨學科的學習工具，從而成為學生應用已有知識的平台。

參考文獻

中華人民共和國中央人民政府(2016)。中華人民共和國中央人民政府網頁，《十三五国家战略性新兴产业发展规划》，檢自 http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/19/content_5150090.htm 瀏覽日期:20170221

世界知識產權組織(2016)。世界知識產權組織網頁，《2016 年全球创新指数》，檢自 http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/zh/wipo_pub_gii_2016.pdf 瀏覽日期:20170221

香港特別行政區(2016)。香港特別行政區施政報告網頁,《二零一六施政報告(創意產業)》，檢自 http://www.policyaddress.gov.hk/2016/chi/p23.html 瀏覽日期:20170221

香港特別行政區(2016)。香港特別行政區財政預算案網頁，《二零一六至一七年度財政預算案(推動創新)》，檢自 http://www.budget.gov.hk/2016/chi/ni.html 瀏覽日期:20170221

香港特別行政區教育局 (2015)。資訊科技教育組網頁政策及文件報告，《第四個資訊科技教育策略》，檢自 http://ite4.fwg.hk:8080/ite4/Chin/content/index.html 瀏覽日期:20170228

香港特別行政區教育局(2003)。資訊科技教育組網頁政策及文件報告，《第一個資訊科技教育策略：與時並進善用資訊科技學習五年策略 1998/99 至 2002/03 檢討》，檢自 http://www.edb.gov.hk/tc/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary- secondary/it-in-edu/ited-preliminary-study.html 瀏覽日期:20161214

香港特別行政區教育署(1999)。課程發展組網頁，《電腦認知單元課程(單元 8)：透過圖龜語言操控電腦》，檢自 http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/TC/Content_3978/cap8/intro.html 瀏覽日期:20170221

香港特別行政區教育局(2015)。香港教育城網頁，《電腦認知單元課程(2015 年 修定)》，檢自 http://www.edb.gov.hk/tc/curriculum-development/4-key-tasks/it-for-interactive-learning/modular-computer-awareness-programme/index.html 瀏覽日期:20170221

聯合國教科文組織(2015)。聯合國教科文組織網頁，《联合国教科文组织对 2015 年后教育的愿景》，檢自 http://www.unesco.org/new/zh/education/resources/online-materials/single-view/news/unescos_vision_of_education_after_2015/瀏覽日期:20170221

聯合國教科文組織(2015)。聯合國教科文組織網頁，創新科技投資，檢自 http://zh.unesco.org/themes/investing-science-technology-and-innovation 瀏覽日期:20170221

Code Studio (2017). Online courses. Retrieved 2, 2017, from https://www.scratchjr.org/teach.html

Hour of Code (2017). Video. Retrieved 2, 2017, from https://www.youtube.com/watch?v=nKIu9yen5nc

MIT App Invent (2017). Beginner Video Tutorials. Retrieved 2, 2017, from

http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/beginner-videos.html
Scratch (2017). Scratch Help. Retrieved 2, 2017, from https://scratch.mit.edu/help/
Scratchjr (2017). Activities. Retrieved 2, 2017, from https://www.scratchjr.org/teach.html
Wikipedia (2017). App Inventor. Retrieved 2, 2017, from https://en.wikipedia.org/wiki/App_Inventor_for_Android
Wikipedia (2017). Code.org. Retrieved 2, 2017, from https://en.wikipedia.org/wiki/Code.org
Wikipedia (2017). Computational thinking. Retrieved 2, 2017, from https://en.wikipedia.org/wiki/Computational_thinking
Wikipedia (2017). Edmodo. Retrieved 2, 2017, from http://en.wikipedia.org/wiki/Edmodo
Wikipedia (2017). Scratch. Retrieved 2, 2017, from https://zh.wikipedia.org/wiki/Scratch
Wikipedia (2017). ScratchJr. Retrieved 2, 2017, from https://en.wikipedia.org/wiki/Scratch_Jr

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

The Use of Interactive Platforms in English Teaching

Sheung Yee, Choy
The EdUHK Jockey Club Primary School
Hong Kong, China
sychoy@edujcps.edu.hk

Abstract: *This article aims to share the author's experience of using two free interactive online platforms, namely Kahoot and Plickers, as electronic assistance in teaching English to Primary 2 to Primary 6 students in a Hong Kong Primary school.*

Keywords: interactive, e-Learning, English, Kahoot, Plickers

1. Introduction

As an English teacher for more than six years, I have been introduced to a number of free online learning platforms, in which most of them attempt to maximize the involvement of individual students in the classroom, enhance the effectiveness of teaching and learning, and bring joy to the process of learning. Wondering about the impact of using these online platforms on my English classes, a few years ago, I started applying their use to my students from Primary 2 to Primary 6, aged 7 to 11. It is found that certain platforms work better in some topics, while some seem to be more suitable to certain age groups. In the following section, two free interactive online learning platforms, which are frequently used in my classrooms, will be introduced and evaluated. Suggestions for the use of the platforms will also be discussed below.

2. Kahoot

2.1. Application

Kahoot allows four functions- 'Quiz', 'Jumble', 'Discussion' and 'Survey'. 'Quiz' and 'Jumble', which are game-based, have been mostly used in my English classrooms. First, a Kahoot account has to be created. Teachers then can set multiple-choice questions with images, diagrams and even videos to illustrate the content. Different time limits, ranging from 5 to 120 seconds, can be set for each question. Taking into account the level of difficulty of the questions and students' overall English proficiency, time can be adjusted to cater for learner diversity. For each question, up to four options can be given. Once students join the Kahoot Quiz or Jumble with a unique game PIN (Fig. 1), they can enter their names and get ready to start.

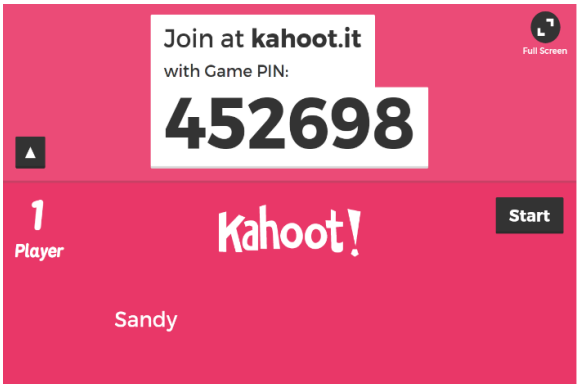


Figure 1. Join a Kahoot Quiz or Jumble with a game PIN

Students choose their answers on their own devices, such as smartphones, tablets or iPads. The questions and options are projected on a screen in the middle of the classroom, encouraging the students to look up from time to time (Fig. 2).

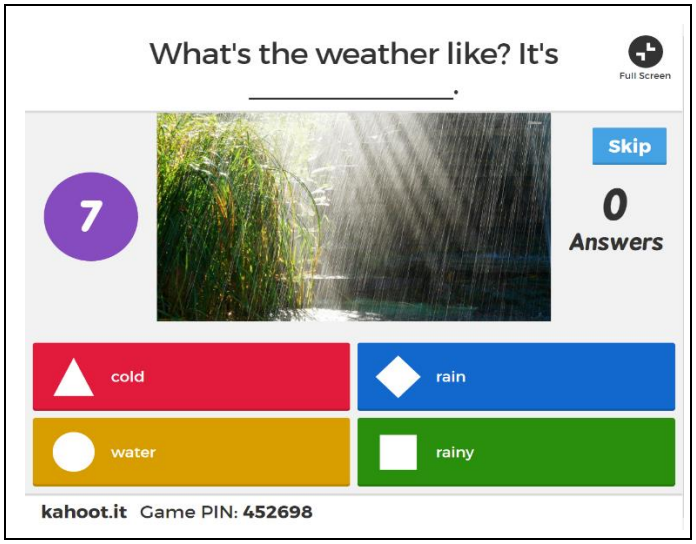


Figure 2. An example of how the question and options are displayed in a Kahoot Quiz

Correct answers will gain students points, and the faster students give the right answers, the more points will be awarded. After time is up, the correct answer as well as which percentage of students chose each option will be shown on the main screen. On the students' screens, they will know if their answer is correct or not and their own ranking in the game among their peers.

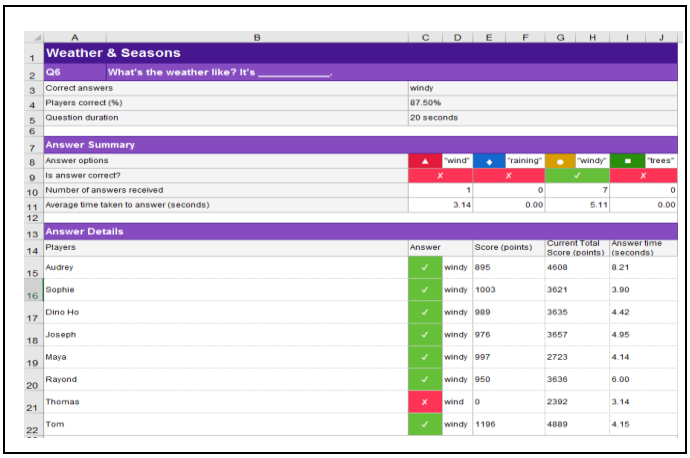
After each game is completed, the same game in Ghost Mode is available. Ghost Mode is designed to challenge students to beat their previous scores. Students are given the same questions but the options are arranged in a different order, requiring students to study everything carefully again. There are three ways to launch a game in Ghost Mode. First, at the end of a normal game, teachers can start the same game again in Ghost Mode right away. Second, games in Ghost Mode can be played later in the year in class. Third, teachers can share links of the games in Ghost Mode with students so they can beat their own scores at home.

2.2. Evaluations and Suggestions

The prerequisite of learning with Kahoot is that devices must be present in class. Students should either bring their own devices or borrow from school. They can work individually or in Team Mode as decided by the teachers. Few computer skills are required in order to manage the devices throughout the game, therefore, even junior students can master the platform without much effort.

Besides being student-friendly, Kahoot is also very teacher-friendly. Teachers can choose to create their own Kahoot Quiz or Jumble, or simply search for one from the public pool and make adaptations. Colleagues who teach the same subject can share the Quiz or Jumble among themselves by clicking the 'share' button, saving time to develop new teaching materials. Teachers can make use of Kahoot, especially the Ghost Mode, to revise topics, reinforce knowledge, foster and deepen learning in an exciting and fun way.

After the game, not only are the names of the top students and their points shown on the big screen, but a detailed result, presented in Microsoft Excel format, is automatically stored in the user's account after each game (Fig. 3). Teachers can know the answers each student chooses for each question, and even the time each student spent on each question. Kahoot can be adopted as a kind of formative assessment, and the data it generates can be used as an assessment for learning. Teachers can spot which types of questions students are weak in, and spend time to go through the content with the students again.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Weather & Seasons									
2	Q6	What's the weather like? It's _____.								
3	Correct answers		windy							
4	Players correct (%)		87.50%							
5	Question duration		20 seconds							
6										
7	Answer Summary									
8	Answer options		▲	"wind"	◆	"raining"	●	"windy"	■	"trees"
9	Is answer correct?		✗		✗		✓		✗	
10	Number of answers received		1		0		7		0	
11	Average time taken to answer (seconds)		3.14		0.00		5.11		0.00	
12										
13	Answer Details									
14	Players		Answer		Score (points)		Current Total Score (points)		Answer time (seconds)	
15	Audrey		✓	windy	895		4608		8.21	
16	Sophie		✓	windy	1003		3621		3.90	
17	Dino Ho		✓	windy	989		3635		4.42	
18	Joseph		✓	windy	976		3657		4.95	
19	Maya		✓	windy	997		2723		4.14	
20	Rayond		✓	windy	950		3636		6.00	
21	Thomas		✗	wind	0		2392		3.14	
22	Tom		✓	windy	1196		4889		4.15	

Figure 3. An example of results of a Kahoot Quiz

Both Kahoot's Quiz and Jumble features are game-based and interactive that can grab students' attention easily and promptly. They excel in energizing the whole class by getting full engagement from everyone, even academically weak students and students who lack motivation. While enjoying seeing the excitement of learning taking place in the classroom, some teachers may not welcome the exuberant reactions from students. It is not unusual to see students scream in joy when they get the answers right, or proclaim their disappointment that their answers are wrong. It is recommended that teachers set some classroom rules before starting the game. For example, a useful rule is that the classroom must become quiet again in 5 seconds after the answer is revealed. Students should be reminded that they can be kicked out of the game anytime if they violate the rules. It is also suggested that pauses should be given after each question so that students can calm themselves down, and teachers can shift their attention back to the learning content. Both discussion within the groups of students and explicit teaching by teachers can take place before another question is displayed.

While Kahoot Quiz seems to work for every topic, Kahoot Jumble only works well with content which has a fixed sequence in nature. In a Kahoot Jumble (Fig. 4), students have to place the four answers in the correct order rather than selecting a single correct answer. For English teachers, possible tasks could be asking students to put different kinds of adjectives in the right order, arrange adverbs of frequency or degree on a descending scale, rearrange the word phrases to form a complete sentence, and so on. The limitation is that only four answers can be assigned for each question, and this constrains the level of difficulty of the questions. So, more updates and improvements are expected.

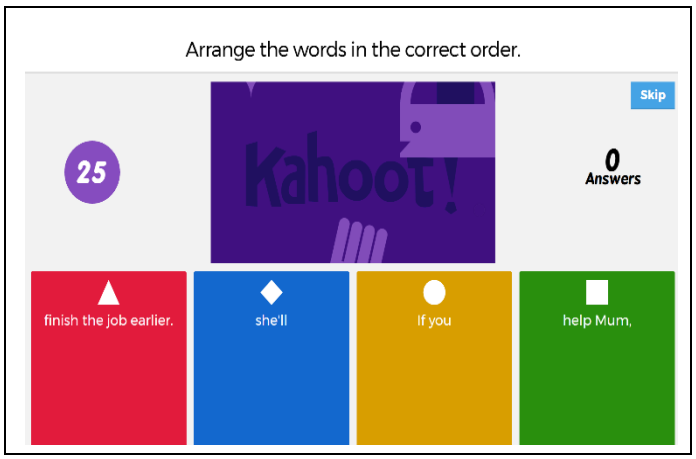


Figure 4. An example of how the question and answers are displayed in a Kahoot Jumble

3. Plickers

3.1. Application

Plickers is a platform for teachers to get real-time responses from students with the help of a smartphone and some Plickers cards. First, a Plickers account has to be created and the application has to be downloaded on the teachers' device. Then, teachers have to create a class list, with 63 students at the most, by entering each student's name in the class on the website. A student number is assigned to each student. After that, teachers have to print out the Plickers cards, where students can find a unique shape surrounded by their student number and the letters A, B, C and D (Fig. 5). The cards are used to indicate students' answers.

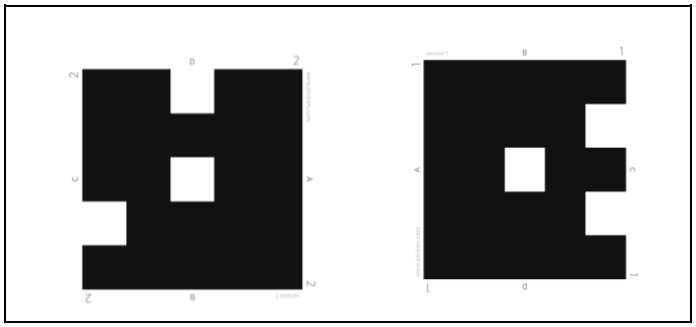


Figure 5. An example of unique Plickers cards

Teachers can set multiple-choice or true/false questions with images as supplements in the 'Library', then add the questions to the desired class (Fig. 6).

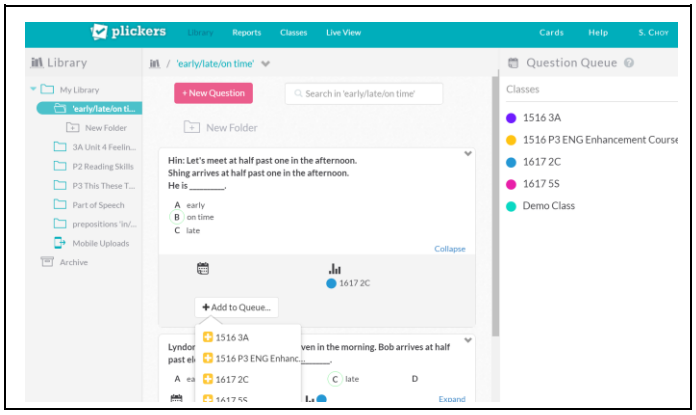


Figure 6. Add a question in the 'Library' to a class

After clicking 'Live View' on the website and selecting the desired class on the smartphone, teachers can choose which added question, together with its options, is to be projected on the main screen in the classroom. To answer a question, students hold up their Plickers cards with the letter indicating their answer at the top. Then, teachers can get students' results by scanning every Plickers card with the mobile phone. By using the camera function, the application will identify the answers of the whole class at the same time. The results are shown instantly on the phone (Fig. 7) and will only be shown on the big screen after the 'reveal' button on the website is clicked (Fig. 8).

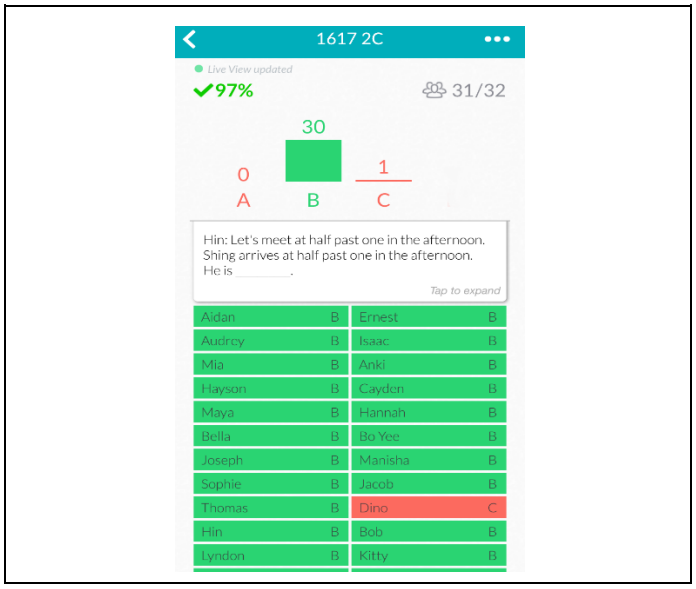


Figure 7. Real-time results shown on the mobile phone

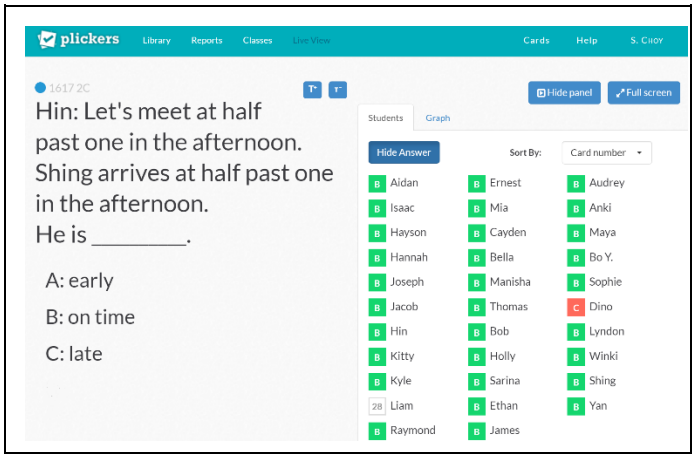


Figure 8. Results shown on the main screen in the class (by students)

3.2. Evaluations and Suggestions

Plickers aims to provide a carefree learning environment for students, whereby the unique shape and the small font on the Plickers cards protect students' answers from being directly seen. This can encourage weak students to get involved in class without worrying about giving wrong answers or being laughed at. Furthermore, results of each question can be shown on the main screen in the classroom in two ways. In Fig. 8, individual results are displayed, with green indicating the right answers, and red indicating the wrong answers. If teachers find this would embarrass some students who pick the wrong options, they can choose to present the results in the other way, by just showing the graph of the results as a whole class (Fig. 9).

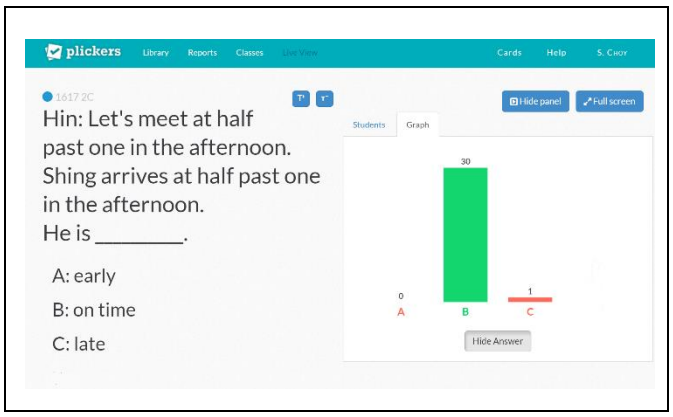
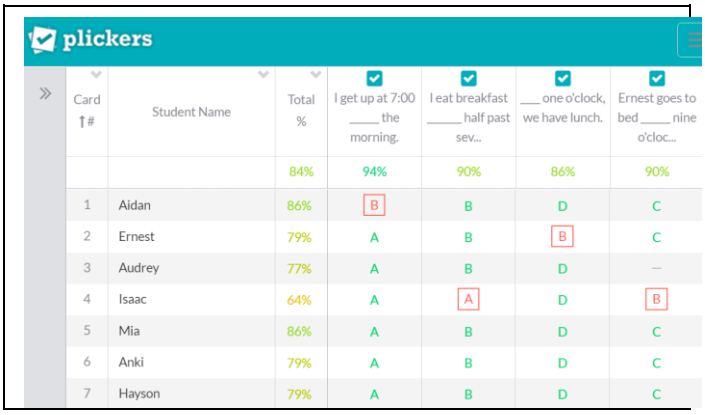


Figure 9. Results shown on the main screen in the class (by graph)

Similar to Kahoot, a detailed report (Fig. 10) of students' performance is generated after the learning activity is done. Teachers can access all the data from the 'Reports' tab on the website. From the reports, teachers can determine which students need more scaffolding and consolidation, and thus provide them with more help. Reports can be exported to a Microsoft Excel file, and even reports for individual students are available for printing. It is convenient for teachers who want to let parents understand their child's learning progress in school, since the reports can be sent home.



Card #	Student Name	Total %	I get up at 7:00 ____ the morning.	I eat breakfast ____ half past sev...	___ one o'clock, we have lunch.	Ernest goes to bed ____ nine o'cloc...
		84%	94%	90%	86%	90%
1	Aidan	86%	B	B	D	C
2	Ernest	79%	A	B	B	C
3	Audrey	77%	A	B	D	–
4	Isaac	64%	A	A	D	B
5	Mia	86%	A	B	D	C
6	Anki	79%	A	B	D	C
7	Hayson	79%	A	B	D	C

Figure 10. An example of a Plickers report

Learning with Plickers does not require students to bring their own devices to the class, in other words, students who have no electronic devices can still benefit from the platform. Everyone who gets a Plickers card can take part in the activity. With the use of a set of printed Plickers cards, students do not need to demonstrate any computer skills throughout the learning process. It seems to be a user-friendly learning tool for junior students that can be mastered quickly and deploy it well without further guidance. Additionally, most junior students regard answering with Plickers cards as a fun game, despite the fact that they do not need to compete with one another.

In theory, a teacher who has classes at different periods of time only needs to prepare one set of Plickers cards since the students with the same student number can share the exact same card. However, it is noticed that most students like to play with their cards and even keep bending them once they get them. To make the cards more durable, teachers are strongly advised to laminate them and set rules with the class before the activity starts. For example, students should place the cards on their desks and hold them up only when they are told to do so. The cards can be taken away from misbehaving students anytime during the activity.

Teachers can add as many questions as they want in the 'Library' and assign the same question to different classes. Nevertheless, unlike Kahoot, which automatically presents all questions in a desired order, Plickers needs manual assistance from the teachers. Every time, a question has to be selected from the question queue of the class before it is

displayed on the big screen. If the question queue of the class is long, then teachers have to spend more time to look for the right questions to be projected. Therefore, we expect modification of the question presentation method.

4. Conclusion

In this era of technology, there are various free online learning platforms available. Teachers should be willing to explore them and see how technology can facilitate teaching and learning. Kahoot and Plickers are two user-friendly tools to start with. Both of them work well with almost every topic, get students' full engagement and provide teachers with detailed reports. Although Plickers requires no devices or computer skills, students have to bring devices and demonstrate their computer skills when using Kahoot. However, Kahoot provides public resources for teachers to make adaptations and has a built-in sharing function, which is not supported in Plickers. When considering the use of a learning platform, it is advised to take account of teaching content, learners' ability and the accessibility of the platform itself.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

创客教育背景下的中学机器人教学研究

Research of Middle School Robot Education under the Background of Maker Education

史妮娜
深圳市宝安区新湖学校
306885937@qq.com

【摘要】 机器人教育承担着培养中小学创新实践能力的重任，是中小学开展创客教育实践的主要课程，然而传统机器人教育被作为一个独立的主题来教，没有将机器人作为一个教学媒介来传授多学科内容，知识与创新相割裂，学生的学习目标是掌握软硬件知识，而非创新与变革。创客教育强调基于创造的学习，其核心在于培养各式各类的创新型人才，在创客教育的背景下，本文提出了基于项目的机器人教育校企合作模式，机器人教育融入创客教育、STEM 教育，以项目的方式开展合作，学校和企业在机器人教学中开展广泛的合作，促进学生的全面发展与创造力提升。

【关键词】 创客教育；中学机器人教育；校企合作；项目学习；STEM 教育

Abstract: *Robot education plays an important role in cultivating primary and middle school students' creative and practical ability，it is also the main course to launch maker education practice. But the traditional robot education has been taught as an independent subject, not as a medium of instruction to impart Multidisciplinary knowledge. Knowledge and innovation are separated from each other. In the background of maker education, secondary robot education needs to be reform .This paper presents a robot education of school enterprise cooperation model based on Project,robot education integrate into maker education and STEM education,cooperation in the form of projects.Schools and enterprises to carry out extensive cooperation in robot teaching to improve students' creativity and Ability.*

Keywords: maker education, middle school robot education, school enterprise cooperation, project learning, STEM education

1. 创客教育的兴起与发展现状

1.1. 创客教育

创客教育以信息技术的融合为基础，传承了体验教育、项目学习法、创新教育、DIY 理念的思想；提倡“基于创造的学习”，强调学习者融入创造情境、投入创造过程。创客教育是一种贯穿终身的，面向全人发展的，培养个体 DIY、创造能力与分享精神的教育理念和取向。创客教育秉承“开放创新、探究体验”，以“创造中学”为主要学习方式，其核心在于培养各式各类的创新型人才，创客教育的形成与发展为教育的创新发展开启了“一扇窗”。

1.2. 创客教育的国内外研究现状

在创客风潮之下世界各国都极为重视对学生创客能力的培养，欧美地区从中小学开始开设创客课程。2009 年，美国总统奥巴马提出“鼓励青少年在创造中学习”的教育方针，并采取了一些列有效的激励措施提高学生创客数量。以教育部为代表的政府机构与公司合作举办制造挑战赛、创建校园创客空间、社区活动中心利用社区扩散的方式推动创客运动发展；图书馆、博物馆等社会公共事务机构提供建设创客空间所需的资金支持；农村约有 2.7 万学生则通过教育部四健会来倡导发明和制造精神。2015 李克强总理在政府工作报告提到“大众创

业，万众创新”，带动了人们对创客教育的不断关注。国内目前大力推动创客教育的发展，许多地方正在筹建适合中小学的创客教室，制定适合中小学生不同学段学习的的创客课程，注重学培养生创新的兴趣和创新的精神，促进学生学习能力、实践能力、创新能力的全面提升。通过实施创客课程，使学生能正确认识世界、学会创新、服务社会，提升综合创新能力，为终生学习、终身发展坚定基础。当前国内外创客教育的主要研究成果，围绕创客及创客教育的定义和起源、创客空间构建等基本内容展开，很少将视野转到教学实践中，没有展开对创客教育的深入研究。

2. 机器人教育的重要性及国内外研究综述

2.1. 机器人教育

“机器人教育是指学习、利用机器人，优化教育效果及师生劳动方式的理论与实践。”“机器人教育重视理论与实践，重视科学的学习方法以提高学习效果，提高学习者的创新素养与工程能力。”机器人在教育领域具有不可替代的教育价值和发展前景，其多学科融合交叉的特点，使其成为培养高素质、宽口径、复合型人才的良好平台。中学阶段机器人教学的目标是引导更多中小学生关注科技、体验科技、爱上科技，提高青少年科学素养，培养建设祖国的未来科学家和工程师。“机器人教学集中承载着中小学信息技术教育的诸多核心价值。”“中小学机器人教学是最具持续发展潜力的中小学信息技术领域之一。”

2.2. 机器人教育的重要性

21 世纪中期，人类社会将全面进入以智能机器人为代表的智能时代，机器人教育对于高科技产业巨大影响作用，引起了世界各国的重视，人才、资源、教育的竞争日益激烈。在基础教育领域开展智能机器人教育成为各国的共识，以日、美为代表的发达国家抢先在信息技术课程、课外科技制作等活动中引入了机器人教学内容，以应对即将到来的智能机器人时代。我国要赶超世界教育的先进水平，必须推动基础教育改革，推进智能机器人相关课程的发展。

2.3. 机器人教育的国内外研究现状

国外机器人教育是一个综合活动，体现多维度的教育，机器人课堂作为一个教学媒介来传授科学、技术、数学、工程学概念与知识，对机器人教育与 STEM 学科教育进行整合，激发学生去创意、想象、制造，培养学生的开放性思维。学生通过一系列工程师行为，在实践中主动发现问题、寻求解决方案、获取多学科知识，学会尊重、沟通、合作、学会时间管理、项目管理，提升了多方面的能力和素养，享受成功的喜悦。美国中小学可自行设计课程体系、拥有较大的自主权，在课堂环节强调多学科交叉渗透、强化学生动手实践能力，教学与评价形式多样、评价方式多样、为学生提供个性化创设空间。日本机器人教育和文化水平世界领先，在中小学设置机器人课程，学校和社区组织多种形式和规格的机器人比赛，以赛促教。韩国和新加坡重视对机器人教练员的培养，以教促教。2000 年起在世界机器人大赛的影响下，我国开始关注到机器人教育，2005 年起陆续建立“全国中小学机器人教学实验学校”近百所，分别以信息技术课、综合实践活动课、兴趣小组等多种形式开展机器人教育活动。

我国机器人教育的开展形式和国外相差不大，然而机器人教育普及的深广程度还有待于提升，机器人相关文化还需进一步加强，以缩小与国外之间的差距。国内的机器人教育尚且缺乏一个公认的定义，机器人教育一般被作为一个独立的主题来传授知识，缺乏综合性，没有充分发挥其多学科综合、多技能实战的 stem 教学媒介作用。张剑平、王益于在《机器人教育: 现状、问题与推进策略》一文中指出现阶段机器人教育应用中存在:教材不够特色、区分度低，教学目标不够合理清晰，教学设计缺乏科学规划。与此同时教育机器人产品缺少规范，品牌繁杂、自成体系、互不兼容、开放度低;教育行政部门不够重视;缺少从教育视角、学生视角进行的机器人相关研究。

3. 创客教育背景下的机器人教育变革

3.1. 机器人教育要面向创新，学生要基于创造去学习

传统的教学过程中机器人知识与学生自主创新是割裂开的，机器人课堂中学生被动接受机器人相关知识，学生的学习目标是掌握软硬件知识，而非创新与变革，知识是知识本身，是静止的而不是为创新服务的，不能带来可流动的创新能力。“而创客教育是一种基于创新的教育，提倡基于创造的学习，强调学习者融入创造情境、投入创造过程。创客教育的核心在于创，在于以学生为主体，在于学生成为学习的主人，在创造中学习。”因此创客教育能够全面提升与变革机器人教育，激发机器人教育的最大价值，培养适应未来的创客，创新性人才。机器人教育的设计应面向如何让学生更好的创造，如何培养的学生的创新能力。

3.2. 机器人课堂应以学生视角开展，为学生创新服务，尊重学生主体地位

创客教育使学生有从知识的消费者转换为创造者的趋势，学生作为学习的主体，只有对学习的主体进行调研，从学生视角出发，了解什么是学习者真正需要的机器人教育，才能构建高效的机器人教学模式。基于上述原因，我们设计了学生调查问卷旨在了解学生对机器人教育合作开展的看法和态度，以便设计适应学生身心发展的中学机器人教学模式。调研结果显示:81%的学生曾经产生过设计超级机器人的想法，学生对机器人知识很感兴趣，有创造力和想象力,然而由于多学科知识积累不够，依靠课堂上老师教授的内容无法独立完成构想中的机器人设计。学生乐意与机器人专家工程师、同学、老师一起在课堂上完成机器人制作，乐于去企业参观学习，愿意动手实践。调研数据反映：得到企业的帮助使学生能够学的更快更好，更有动力、激发创造力，自信心增强，掌握更多全面系统的知识、提高动手操作能力，树立理想信念、对学生的成长很有帮助。

3.3. 机器人教育开展应具有综合性

“创客教育是一种贯穿终身的，面向全人发展的，培养个体 DIY、创造能力与分享精神的教育理念和取向。”由于创客教育面向全人发展，注重分享合作，因此面向创客教育的机器人教育必然是综合性的教育。机器人教育应多学科交叉与 STEM 教育相结合以项目的方式开展合作，把学生当成工程师那样培养，重视与科学、技术、数学、工程、艺术等多学科知识的综合，以机器人教育为载体培养学生各方面的能力，以适应未来社会的要求。

3.4. 开展机器人教育应加强校企合作

当前的机器人教学模式无法满足中学生个性化学习需求，在中学阶段以校企合作模式开展机器人教育很有必要，学生能够认可、接纳、并且热情体验这种全新的教学模式。创客运动是一项实践活动，不仅要想出来更要造出来，中学生处于创造力想象力异常丰富的时期，然而由于知识累积有限，通常止步于造出来这一环节，自信心严重受挫，创新能力没能得到激励、也无法完全发挥出来。要提高中学生的创新能力，使想法能够被造出来，提高知识的迁移、应用、实践能力，在中学信息技术课堂环境中探索校企合作模式很有必要。开展校企合作运动，并非空穴来风。国外很重视在基础教育领域开展校企合作，促进人材的培养，推动教育的发展。“自 20 世纪八十年代起,基于政治需要和经济利益美国企业届在重视同大学、职业教育系统的交流衔接的同时，将目光逐步转向基础教育，并大规模投入，建立公司、企业和学校之间的新关系。”随着实践的不断加深，各主要发达国家创设了富有本国特色的行之有效的校企合作模式：德国“双元制”、英国“攻读交替”、日本“产学合作”、澳大利亚“TAFE”、美国“CBE”、俄罗斯的“学院—基地企业制度”和新加坡的“教学工厂”。

美国一部分机器人课程的实施离不开厂商提供的机器人产品及配套的机器人课程。李红在《机器人教具的制作与开发》中指出，开展校企合作，提升学生实践能力、动手能力这方面的研究国内几乎没有，国外研究较早。学者王益、 张剑平在《美国机器人教育的特点及其

启示》中认为校-企协作能推动机器人教育的健康发展 。企业开展机器人教育具有一定优势：资金优势、技术优势、科研优势。用校企合作的方式开展机器人教具的开发研究，能够为机器人教学提供经验，学生参与教具制作节省了资金，提高学生资助探究能力和实践能力，开阔学生视野。目前关于我国中小学机器人教育校企合作的研究没有，我国中小学机器人教育存在诸多问题，仅仅依靠学校进行封闭孤岛教学教学远远不能满足未来的机器人时代的要求，因此中学机器人教育开展校企合作是一个明智的选择。

4. 中学开展机器人校企合作学生意愿调查

现有机器人教育没有做到以学生角度、学生眼光、学生主导的方式开展，完全以教师角度、知识内容要求、课程标准为基本出发点开展，这样不能从根本上调动广大学生的积极性，没有做到以生为本，不良利提高学生的创造力和创新积极性，不能满足学生的个性化学习需求。创客教育使学生从单纯的知识消防者转变为知识的创造者，学生成为学习的主体，只有从学生视角出发，对学习的主题进行调研，才能了解什么是学习者真正需要的机器人教育，才能构建高效的机器人教学模式，设计适应学生身心发展的中学机器人教学模式。作者通过设计问卷调研中学生开展机器人校企合作的态度和意愿，发现：学生对机器人知识很感兴趣，有创造力和想象力，超过 8 成的中学生产生过设计超级机器人的想法。学生机器人知识相对薄弱，依靠课堂教授的内容无法独立完成构想中的机器人设计。学生乐意与机器人专家工程师、同学、老师一起在课堂上完成机器人制作，乐于去企业参观学习，愿意动手实践。得到企业的帮助使学生能够学的更快更好，更有动力、激发创造力，自信心增强，掌握更多全面系统的知识、提高动手操作能力，树立理想信念、对学生的成长很有帮助。

5. 基于项目的机器人教育校企合作模型

基于项目的学习是以学科的概念和原理为中心，以制作作品并将作品推销给客户为目的，在真实世界中借助多种资源开展探究活动，并在一定时间内解决一系列相互关联着的问题的一种新型的探究性学习模式。支持“基于项目的学习”这种学习模式的理论基础主要有建构主义学习理论、杜威的实用主义教育理论和布鲁纳的发现学习理论。 建构理论下的教与学的方法在学科教学中发挥着重要的指导作用，巴克教育研究所在《项目学习教师指南》一书中，把以课程标准为核心的项目学习定义为一套系统的教学方法，“它是对复杂，真是问题的探索过程，是精心设计的项目作品、规划和实施项目任务的过程，在这个过程中，学生能够掌握所需的知识和技能。”机器人教学致力于培养学生的综合实践能力，强调动手实践能力成为机器人教学最基本的特征。在机器人课程中引入项目学习，有助于培养学生实践能力、逻辑思维、创造能力等。中学信息技术环境下的机器人教学应符合时代要求，注重实践、强调创造，与创客教育、STEM 教育进行融合，基于项目开展，更有助于实现中学机器人教学目标的实现，促进学生综合素养、创造力提升，有益于毅力与自信心的树立。在这种模式下，企业可以提供：机器人设备、教师培训、技术支持、项目设计、课程设计、时间规划、项目管理等多种支持，我们作为企业的客户，为企业提供一些关键信息：客户体验、需求分析、问题反馈、建议、灵感，帮助企业更新、自我完善和创新。

5.1. 参与对象

（1）学校:开设机器人课程的各种学校和培训机构以及从事机器人教育的教师群体。

（2）学生：学习机器人综合知识的在校学生。

（3）企业：机器人公司、创客支持企业、自动化公司等各种高端科技智能企业或公司，工程师、研发人员、科学家、创客们。

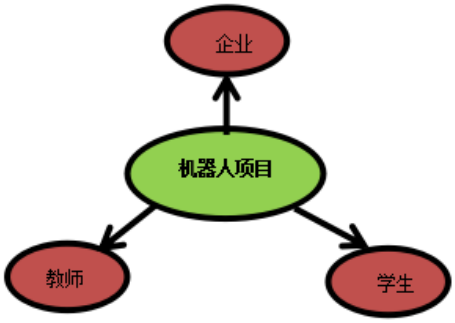


图 1　基于校企合作的机器人教育参与对象

5.2. 机器人教育涉及的学科

国外机器人教育是一个综合活动，体现多维度的教育，机器人课堂作为一个教学媒介来传授科学、技术、数学、工程学概念与知识，对机器人教育与 STEM 学科教育进行整合，提升学生的综合素质和能力。在本研究中，机器人教育是一个综合的教育活动，有 3 个基础支撑学科：数学、物理、美术；涉及到人工智能、电子学、机械学、信息学、计算机、设计、3D 打印等一系列工程应用，如此丰富的涵盖内容使得机器人教育成为 stem 教育与学生创新能力培养的最好载体，体现了机器人课程的综合性，创新性、与学生能力培养的全面性。



图 2　机器人课程涉及的学科领域

5.3. 机器人教育培养了学生多方面的能力

机器人教学能够培养学生多方面的能力：①创造力②综合实践能力③合作学习能力④共情能力⑤信息搜集整理能力⑥沟通表达能力⑦资源整合能力⑧统筹实施能力⑨自主探究能力。

5.4. 校企合作方式、方法

在本研究中，校企合作的办学形式是学校办学企业辅助，企业主要提供技术支持、设备平台提供、教师培训、项目管理、参观、实践等相关资源和设施；学校主要负责学生培养、课程开发、收集案例、激发学生创意构思并对企业提供的平台、设备以及解决方案进行试用体验给企业提出意见和建议；除此之外企业和学校在机器人教育资源库建设和课程开发上展开合作，学生的优秀创意可以被企业通过合作或者购买的方式进行产业化开发，市场化经营。

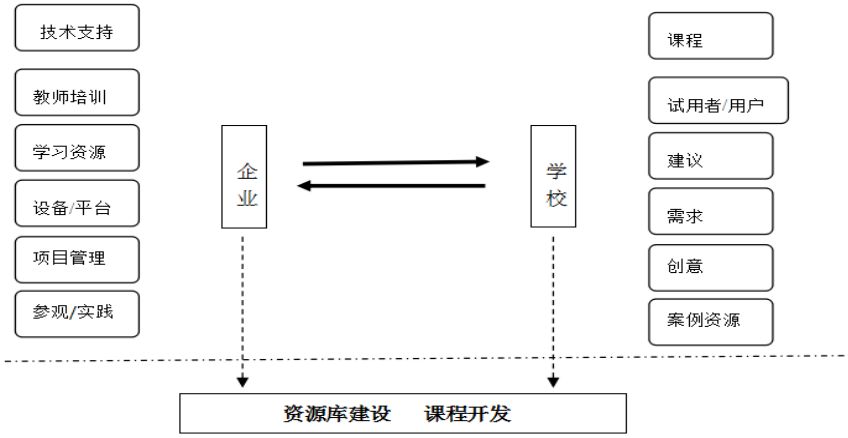


图 3 校企合作事务模型

5.5. 项目实施流程

创客教育的核心是重视对学生的创造能力的培养，鼓励学生在创造中学习。通过对初中生进行抽样调查我们发现，81%的学生曾经产生过设计超级机器人的想法，59.46%的学生认为自己不能独立完成，95%以上的学生并没有将自己构思的概念智能创意机器人制作出来，说明了学生有创意想法，但是由于机器人学科涉及到多学科、多领域的知识和技能，学生由于无法在制作之前无法掌握这些技能而放弃。创客教育的做中学理论是对于机器人教育的巨大支持，学生的想法能够落地变为现实，对他们来讲是最好的激励，机器人教育在创客理念的指引下必然会走向产学研发展，使学校和企业牵手，一起为学生机器人创客服务，有更多专业人士的加入，学生边做边学效率更高。在创客背景下，结合我校机器人教育的长期实践经验，我们设计了基于项目的中学校企合作机器人教育模式，通过项目流程的方式展示如下：

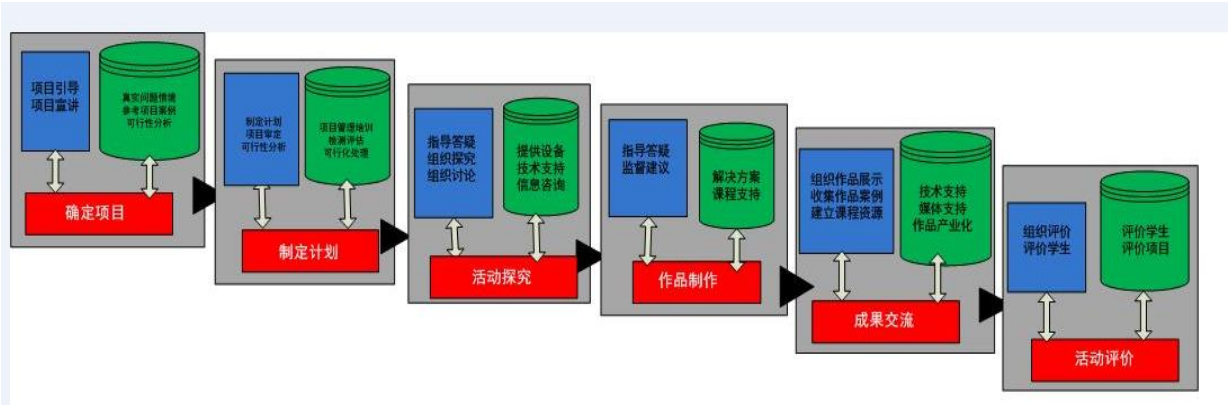


图 4 基于项目的中学校企合作机器人教育实施流程

项目的实施过程共分为 6 个阶段：

第一阶段：教师制定项目计划，宣讲激发引导学生参与机器人创客活动的兴趣，企业提供基于生产实践的真实问题情境，提供参考的项目案例，学生开动脑筋进行创意构思，教师和企业对学生想法的可行性进行分析，提出意见，学生修改细化创意设计，直至确定项目。

第二阶段：制定计划。企业提供项目管理经验课程或培训，教师引导学生制定项目计划，教师对学生制定的计划进行审定，对可行性就行分析，企业进行监测评估，通过这些步骤学生反复修改计划，直至计划高效可行。

第三阶段：活动探究。教师组织学生探究谈论，企业提供设备、学习资料、咨询、技术支持，学生把项目涉及到的理论和知识一个个探究击破，为作品制作做准备。

第四阶段：作品制作。学生按照项目方案和计划实施作品，依照探究的结果把作品造出来，在这个过程中教师进行指导答疑、监督建议，企业提供专业的解决方案和课程支持。

第五阶段：成果交流。教师组织学生应用多种媒体方式展示作品，收集整理学生的作品案例，作为课程资源，企业提供技术支持，媒体支持，并对学生的作品进行产业化、产品化处理。

第六阶段：活动评价。教师组织学生进行自评互评，教师评价学生，企业对学生在项目中的表现和项目实施过程给予评价。

校企沟通交流的方式：电话 、培训、会议、参观学习、微信、微博、视频、语音、项目合作等多种工具。

5.6. 校企合作案例

5.6.1. 水陆两栖远程智能勘测机器人

新湖中学学生黄泽寰以鳄鱼为生物原型，设计一套两栖机器人爬行与游动复合机构。通过模仿生物鳄鱼的两栖运动，从而实现两栖运动、排障、运载等功能。由于涉及到大量的程序编码，学生和老师不具备专业的开发设计知识，所以邀请好小子公司的工程师加入组成项目开发团队，按照学生的设计意图、具体的设计方案，进行迭代开发，老师和学生参与到整个设计过程。该项目在第七届国际发明展中获得银奖，在全国机器人竞赛中获得一等奖的好成绩。

5.6.2. 高速公路自动感应收费机器人

新湖中学学生华舒媛设计了高速公路自动感应收费机器人用于解决驾车开进收费站缴费时因为自己的技术不当或者因为距离太远导致缴费过程麻烦的问题，项目功能完善之后，学生发现由于自制模型过于粗糙，不利于参赛展示，于是找到创想信息技术电脑商行陈老板代加工，以便参赛取得好成绩，在企业的帮助下，外观设计的更加精美，在参加深圳市青少年大赛上取得了一等奖的好成绩，在参加广东省 31 届青少年科技创新大赛上获得了一等奖的好成绩。

5.6.3. 萝卜圈虚拟机器人教学

2015 年 3 月到 2016 年 1 月，宝安区教育科学培训中心信息部联合萝卜圈虚拟机器人公司先后在深圳市宝安区宝安实验学校、新湖中学、福永中学 3 所学校组织了四次萝卜圈虚拟机器人师资培训，萝卜圈虚拟机器人公司的工程师林灿为老师们讲解平台的注册、机器人的搭建、程序的编写。 2016 年一月 8 日，宝安区教科培中心在福永中学举办了萝卜圈教学研讨活动，来自 10 个萝卜圈试点学校的教师代表对萝卜圈虚拟机器人教学平台提供了意见和建议，萝卜圈虚拟机器人公司给以积极回应。萝卜圈虚拟机器人公司与深圳市教育局、宝安区教科培联合组织了多次萝卜圈虚拟机器人比赛，对于推进我市中小学信息技术学科的智能机器人教育，提高学生的信息素养和科技创新意识很有价值。在课程开发方面，宝安区教科培信息中心也有意愿开发萝卜圈虚拟机器人特色课程。我校学生在参加 2015 全国中小学生网络虚拟机器人设计竞赛中获得全国二等奖的好成绩。

6. 总结与展望

本研究在参考了大量国内外经验的基础上，结合中学机器人教育的实际，提出了基于项目的机器人教育校企合作新模式，融入创客教育，与 STEM 学科教育进行整合，通过与公司和企业以项目的方式开展合作，把学生当成工程师那样培养，激发学生的想象力、创造力，培养学生的开放性思维，通过动手实践获取知识。学校和企业在机器人教学中开展广泛

的合作：师资培养、教材开发、资源库建设、设备提供、参观学习、生产制造、课余辅导、项目合作项目选择、项目可行性分析、项目指导、成果交流、学生评价等。

目前我们的基于项目的校企合作机器人教育的开展，是以学校为主导企业为辅助的形式进行，以第二课堂科技教育为主导在第一课堂进行衍射的方式，在第一课堂分享第二课堂成功的项目合作经验，激发更多的学生去开动脑筋、大胆创新思考，把其中可行性的学生创意设计选拔进入第二课堂，进行实施开展，第一、第二课堂有效互动，学校与企业优势互补，共同为培养学生的综合实践能力创新能力肝脑涂地。未来我们希望更大幅度、更加深入的实施这种合作，实现制度化、个性化、常规化，使每个学生能够参与进来，并且有创造、有创新、有发展人尽其才，人人都是机器人创客，人人可以为 make the world better 贡献自己的力量，成为有价值有成就感的人，扛起未来建设祖国的重任。

参考文献

王立娜、房俊民等（2015）。美国创客运营模式研究--以全球知名创客空间 TechShop 为例。**创新科技. 2015,5,**7-9。

王佑镁、王晓静和包雪（2015）。创客教育连续统:激活众创时代的创新基因。**现代远程教育研究，2015,**5,38-46。

王娜（2010）。如何在中小学进行机器人教育教学。**东北师范大学硕士学位论文。2010.5**。

王益和张剑平（2007）。美国机器人教育的特点及其启示。**中国电化教育，2007,17,**108-112。

王娟，STEM 整合视野下的机器人教学活动设计。**温州大学硕士学位论文，2014。**

付庆科（2007）。中小学机器人教学的网络学习支持环境研究。**《华南师范大学硕士论文》，2007。**

在中小学开展智能机器人教育的目的和意义，http://www.robotedu.org/show-137-1.html。

刘琼（2012）。**中小学机器人教育模式设计与应用研究**。河北师范大学硕士论文。

刘景光和王波涛（2010）。当前国内外高职院校校企合作模式构建研究述评。**中国职业技术教育，2010,**27,58-62。

李仙蕊（2015）。中小学机器人教育模式之构建---基于项目学习的研究。**华东师范大学硕士学位论文，2015.5。**

杨现民和李冀红（2015）。创客教育价值潜能及其争议。**现代远程教育研究，2015,**2,94-96。

张亚明（2008）。高中《算法与程序设计》游戏化教学模式设计。**南京师范大学硕士论文，2008。**

陈晨（2015）。大学生创业,过程本身就是财富—访全国人大常委会委员、中国科学院党组副书记方新。**经济，2015,**5,108-109。

苗慧兰（1994）。美国企业介入基础教育。**比较教育研究，1994,**1,14-17。

周德炎（2011）。中学机器人教学问题探析。**中国教育信息化，2011,**12,21-23。

周德炎（2011）。中学机器人教学问题探析。**中国教育信息化，2011,**12,21-23。

郑燕林和李卢一（2014）。技术支持的基于创造的学习——美国中小学创客教育的内涵、特征与实施路径。**开放教育研究，2014,**06,43-49。

钟柏昌（2015）。学校创客空间如何从理想走进现实--基于 W 中学创客空间的个案研究。**电化教育研究，2015,**6,73-79。

祝智庭和孙妍妍（2015）。创客教育:信息技术使能的创新教育实践场。**中国电化教育，2015**,1,14-21。

高青松（2014）。机器人教育研究。**江苏科技信息，2014.**7,13:75-76。

郭伟、钱玲和赵明媚（2015）。我国教育视域下创客研究述评。**现代教育技术，2015**,25,107-112。

葛艳红（2013）。基于物联网的教育机器人关键技术研究。**武汉理工大学博士学位论文，2013.12。**

管雪泓（2015）。创课教学法在信息技术教学中的实践与研究。**中国教育信息化，2015,**10,70-71。

魏东霞（2012）。在中学阶段开展智能机器人教学研究。**河北师范大学硕士学位论文，2012.3。**

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

Enhancing Language Ability and Critical Thinking Skills by Using the Six Thinking Hats together with Padlet in English Lessons

Solomon Hok Him AU YEUNG
CCC Tai O Primary School
say928@ccctaiops.edu.hk

Abstract: *By quoting my own school's experience, this paper, with a focus on Key Stage 2 (KS2) students and their English Writing abilities, explores the implementation of Six Thinking Hats together with Padlet as an online platform, its effectiveness in achieving mobile and ubiquitous learning, and how it can relate to strengthening KS2 students' English writing skills.*

Keywords: English Writing, Primary English, IT in Education, Key Stage 2, HK English Curriculum

1. Introduction

The study was conducted to research on the degree of effectiveness the new teaching method applied could bring on the students' writings. The focus group of this study consisted of students from mainly Grade 5 and 6, which was assigned by the school to attend a writing workshop every Friday with the principal investigator.

The study was initiated due to a lack of creativity and an over-emphasis on grammar rules that had been reflected by the students' writing works thus far. The majority of the teaching staff members of the English Department cited lack of thorough planning as the main reason to the problem.

Because of that, the school principal, the curriculum development administrator together with the teachers from the English Department had decided to start a writing programme with the aim of improving the writing skills of the students, specifically targeting to improve the content, rather than the language of the students' works.

Acknowledging the situations mentioned in the above paragraph, an increasing number of schools in Hong Kong are developing their own school-based curriculum for the language subjects, which include the elements of the teaching of writing. While it's great to see schools starting to fine-tune their own existing curricula and trying to work out a suitable plan that can help improve their students' language standard, it's hard for the in-service teachers to strike a balance between doing the traditional language-focused drilling and experimenting the way to teach students to work on the content of their writings.

2. Methodology

Back to the research study, the principal investigator has in fact been holding the school-based writing sessions for nearly two years by now, and the study that he has been working on in this time-frame is closely related to measuring the effectiveness of applying certain pedagogic methods/theories on students' writing tasks, with a key focus on the content part.

This paper depicts the particular study that has been carried out right at the beginning when the writing sessions had kick-started at the hosting school. It is related to using the Six Thinking Hats together with the IT tool---Padlet as a way to motivate students to think from multiple perspectives before they write. The ultimate goal/target of using the Six Thinking Hats and Padlet is to help students to think out of the box and to come up with more creative ideas for their writing. The Padlet is actually an online platform created by the teacher and the students could post whatever ideas they

had in mind and these posts were then shared and could be viewed simultaneously by all the users who had access to the page, so it's anticipated that Padlet can actually help to elicit the rapid exchange of ideas for the preparation of the writing. The key indicator which determines whether the goal has been well-achieved or not is the quality of the students' writing; and it will be assessed by a mechanism that has been adopted by the school for almost half a decade, the three-tier evaluations (self, peer and teacher).

To better reflect and measure the change of the students' capability of producing their own writings, a pre-study task was to be given to all the students attending the workshop. Unlike the writing tasks designed for a real assessment purpose which should normally be accompanied with a formal set of rubrics for fair comparison and marking across the board of markers, the principal investigator didn't do so, because he happened to be the only teacher-in-charge of the class and thus, he had to mark all the writings himself. This eliminated the possibility of unfairness brought about by the existence of more than one marker for assessing different students' works. Although the subjectivity that one marker might cast in the process of evaluating cannot be underestimated and should thus be taken into consideration when comparing the results/changes before and after (the use of the new teaching method in this study), it does provide a fairer way for comparison as all papers are to be marked by the same person (i.e. the principal investigator himself) based on (ideally) the same set of rules; in this case, the biases that may appear due to different sets of rules or perspectives from different markers are no longer a variable that might affect the results.

In addition, he chose to stick to the way of doing 'impression marking', i.e. giving a grade based on the overall impression that the writing brings upon (Charney, 1984), instead of the 'error correction'-styled marking. The principal investigator intentionally chose to use the impression as the sole marking criterion for the writing because he didn't want to put too much a focus on the language. In recent years, it's discovered that there's been an exponential trend of teachers using the error correction way to mark students' writing works, especially for the English Language subject. This method may lead to two major problems: 1.) the teachers give too much weight on language over content and hence may overlook the important details that are embedded in the content. 2.) the students are discouraged to see the errors pointed out by the teachers and the so many corrections that they have to do as a follow-up task, they may then just stick to the key sentence structures and language items provided by teachers, repeat over and over again for their entire piece of writing, not daring to use other ways to build up their own writings.

To further distinguish the extent of effectiveness that the Six Thinking Hats teaching method together with the new mode of IT peer-learning on Padlet can bring and the correlation between this and the change in learning outcome, if any, the class which originally was composed of all the Grade 5 and 6 students were then randomly divided into 2 sub-groups: one group was to be taught using the new way that this study was researching on, while the other group was the control group, i.e. without the inclusion of Six Thinking Hats and Padlet in the lesson. The composition of the students in the two sub-groups were confirmed to be of similar abilities and both groups exhibited mixed-ability, it was arranged in such a way so that the difference in abilities of the individual students in each group would not affect the result of the study.

3. The Pre-study Writing

As mentioned in the Methodology Section, students were put into two separate groups for the writing lessons. Before the study began, the students had to finish a writing on their own. This writing would be marked by the principal investigator and would serve as a reference when the whole study was over and the final piece of writing was to be submitted for marking. The topic that the students were given to work on was a rather simple one: My Dream Job. It was expected that the student could write whatever they liked and could even create occupations that hadn't existed so far, or if they wanted to keep that simple, at least they could enrich the content of the writing by providing more details and relevant as to the reasons for their decisions. After all the writings had been marked by the principal investigator, using the overall impression-way, he put down the following comments which concluded the performance of the students in

common: for the more advanced learners, I was surprised to see that they used pretty much the same way from the beginning till the end for their writing, even though they chose different occupations to write on; it was as if they were given the same set of guiding questions and they were just answering the questions one by one. Language-wise, those students' works were great, with very few mistakes, using similar sentence structures. Content-wise, the works were quite similar, and the scope that the students, even for the advanced learners, could cover in the piece was very narrow. In general, it seemed that the students didn't really plan thoroughly before they wrote and thus couldn't follow a logical flow and the sentences were not organized in a way that helped readers/markers to make the fullest sense out of it.

For the self-and peer-evaluation, the students' all gave a 'good' remark on the language's part of their own or their peers' works, for the content's part, the students in general gave themselves or their classmates a 'fair' to 'fairly good' remark, citing a lack of creative elements and weak logical flow as the major reasons.

The comments and the remarks generated from the above 3-tier evaluations were to be recorded and kept for later use during the comparison stage.

4. The Teaching of Six Thinking Hats Plus Padlet Platform vs. The Usual Lesson

For the group that was undergoing the experimental teaching of writing with the integrated elements of the Six Thinking Hats and Padlet online platform, the principal investigator went through the topic of the pre-study writing task, i.e. My Dream Job by first doing a demonstration---He quoted an example of a student's work, it was a girl wishing to pursue a career in the Police Force. The teacher slowly went through each of the Six Thinking Hats with the students, starting with The Black Hat, meaning negative views. The teacher asked the students to do role-plays within their groups and tried to come up with as many negative viewpoints as possible, and later on they had to share their ideas with their classmates, throughout the process, the students could freely make use of the tablets to post whatever points/ideas they had onto their Padlet platform, so it works just like post-its that many people like to stick to the refrigerator for reminding the family members, but only this time the refrigerator becomes an online platform, which makes things even more convenient and neat; another thing is that the Padlet also enables the posting of not only words, but also audio, photos and even short clips, creating more channels for them. Many students thought of family and peer pressure as a key factor that may restrain one from chasing their dreams to be a member of the Police Force, the pressure could be due to the worries of having accidents and the doubts that one casts over the ability of girls to take up the role that has been traditionally dominated by men, i.e. gender stereotype. Moving on, the White Hat was introduced afterwards, the students were taught that they had to analyze using a more objective and analytical perspective, better with information/data in hands under this circumstance. This time, they came up with ideas like the lack of masculinity and stamina as compared with the male counterpart and it's way harder to get a recognition for female than male in this field by looking into the past employment records available from the online sources, so, often females have to work way harder to prove their abilities; the career path can be rather tough in such sense. The next one, as opposed to viewing things from a conservative perspective, the Yellow Hat symbolizes positive viewpoints and being optimistic. The students were told to list out what they could say to the girl to encourage her to go ahead for her dream all through the online platform, Padlet: some pointed out that females can be a good fit for the job as they are usually more detail-minded and organized than males, so they can help to plan and coordinate a mission for the crew. The similar methodology was then applied to the remaining three Hats one by one.

The discussion was over when all the Six Hats had been introduced and applied to the scenario, and when all of their ideas were published on the webpage of Padlet; what the students had to do as a follow-up task was they had to use those Six Thinking Hats and the points that their own/other groups had come up on Padlet specifically for the job that they had written about previously in the pre-study task. They were asked to organize and connect their ideas in whatever forms that they would like and they were more than welcome to grasp any ideas from the Padlet forum as some insights, when

they were ready, they could start sharing within their groups. Time will also be given for individual students to go online for searching (further) relevant information about their jobs using tablets provided by the schools.

On the other hand, for the class that serves as the control group, meaning that the old way of teaching writing was to be adopted continuously, without the addition of introducing the concepts of Six Thinking Hats and the use of Padelt to the assigned topic. So, what the teacher would do was to conduct the lesson using the traditional 'language-focused' manner: giving the students a list of vocabularies, mostly the commonly used nouns and adjectives for occupations. Using the format of Q&A, the teacher asked the students for the definition of the words and in some cases, students would be required to make sentences using the particular words. This language-focused approach can help check the understanding of the students towards the keywords that they need to know/use for their own writing. The teacher would also cover some key language structures for which he wanted the students to get themselves familiar with, these sentence structures together formed the framework for the students to follow. Having this in mind, the students were just like doing guided writing---the model sentence structures had made things simpler and had narrowed the scope that the students had to think through for their writings. If time is allowed, the teacher would also provide exemplar writing for students to have a look and serve as a reference.

The above two scenarios mark the differences in the teaching methodology applied to the experimental and the control groups, the former being content-/thinking process-based, while the later being more language-focused.

5. Post-teaching Writing Tasks

The teaching in-class was to be followed by another writing task as a follow-up, and this would serve as one of the three indicative assessments for the study.

The follow-up writing task is simple and straightforward. It is to ask the students to repeat what they have done in the pre-teaching task, and that's to write about their dream jobs. So, this time, with all instructions and conditions being kept the same, the only difference between the two groups of students is the way their lessons were to be conducted: one being content-and thinking-process based (with the use of IT as a facilitating tool) and the other being entirely language-centric. This task helps to find out the effects of the two teaching methods of the principal investigator on the students: whether it's brought significant improvements on the students' works, if yes, to what extent? If no, why is not so? After finishing this task, it marked the end of the first session of the study.

For the second part of the experimental study, there wouldn't be any further teaching involved. This time, students had to complete another writing task without the teacher guiding them all the way through. The topic this time was related to inventing one thing (can be of any outlooks/functions) that could help to solve a problem. This part of the study measures the effectiveness of the teaching method on students' writing works under the condition that the teacher no longer taught the students through the whole preparation stage. However, peer support was allowed---students were allowed to work and brainstorm in smaller groups, using Padlet as their sole communication tool within their own little expert group; keeping in mind that the students were still being separated into two classes and were arranged to complete the task in two different venues. The role of the teacher here was to serve as an invigilator rather than a moderator, and he would switch from one venue to another to see how the students were doing their task and whether any clarification with regards to the given topic had to be made.

After the writing task, the teacher went on to group the two classes into one big class and continued with a final debriefing and a little discussion with the classmates to see how they thought about the writing and whether they had any comments for that. Their comments could also show the way they viewed and dealt with the task, and this could also be an indicator which could potentially be used for comparison in the research later on.

On top of that, the principal investigator had also assigned a final take-home writing task for the students to mark the end of the study.

6. Results and Implication

For the writing task that the students were assigned in the second lesson, which was going back again to work on the same topic as the pre-teaching section, the result was the most obvious and significant. Because a thorough teaching had been delivered with two different focuses, the style of students' writings of the two groups to a very large extent had reflected such difference---using the same marking approach, the principal investigator saw a huge improvement in the writings of the content-focused-group, especially for those more advanced learners of the class. In general, their writings had shown their willingness to think out of the box and stepped out of their original comfort zones, so as to come up with new ideas on Padlet and present a more logical flow with greater details in it. While for the the class that focused on the language, there also showed an overall increase in the performance on a language level: students in general presented the right language structure and used the correct set of words, including adjectives and nouns that had been introduced in the lesson, and applied those into their own writings; however, their writing format looked more or less the same, and their writings were like being built upon using the same model. In that case, the content of the (language-focused group's) students' works was rather plain and there wasn't a much difference in relation to the details and the flow when we compared the students' works for the two times. Having said that, it's actually quite surprising to notice that the content-based-teaching's group of students in fact not only had a significant improvement on their writings' content part, but also their language in general. Although the accuracy of language use of their writings was not as high as the other group's, their writings had indeed reflected a greater use of various forms of words and sentence structures, and fewer mistakes were made in the second piece than the first piece, this maybe due to the "peer-learning effect", which was made possible through the Padlet.

For the in-class writing task without the formal and thorough teaching provided by the principal investigator, which was taken place in the third session, the overall performance of the two groups of students had to a certain extent reflected their thinking process and their key focus(es) when they wrote the whole piece out. Although the content was not as well-structured and detailed as that delivered in the previous piece, given the time limit and without any frameworks provided by the teacher, the content-focused-teaching group of students had still managed to plan beforehand, and in particular, more than half of them would make use of the Six Thinking Hats and Padelt platform to come up with/share their own points (, which have been well-thought of from multiple perspectives). Based on the topic given, I saw this group of students in general had an intention to tackle the task by finding out the most critical issue that they had in mind. For instance, some of them put down global warming, serious air pollution (which takes the form of photochemical smog) in various large cities etc., and building up on that, the students had come up with innovative ideas/inventions, like air pollutants' collectors, which can be used to collect the harmful substances in the air and recycle them into other forms which are cleaner and more environmentally friendly. While for the language-focused group, their performance level in terms of language use had dropped quite a lot, this is mainly because there hadn't been any keywords as well as sentence structures taught/provided explicitly by the principal investigator this time, so the previous lesson's teaching couldn't serve as a big help for the students as the key language items introduced might not be suitable to be applied in the writing task this time. In short, the content-based teaching group outperformed those who received language-based teaching in the content part of this writing task in general, while the language-based teaching group didn't take the lead this time as they did in the last piece of writing. The students' self- and peer-evaluation also showed a similar observation as that of the teacher, and they added that it's quite hard to balance the time for preparation and brainstorming as opposed to the real writing within the given time limit.

For the final take-home writing task, which was to 'write a letter to myself in one year's time', as there was no specific time limit, it was up to the students to decide how much time they would like to spend on the preparation as well as the real writing. But the students of the content-based teaching group were still allowed to stay connected via the Padlet

Platform when they had to generate/exchange certain ideas for the drafts. The submitted works were separated into two further piles for the ease of comparison. It was found out that the content-focused teaching group did show a more thorough thinking process than their peers from another group, in particular, the Six Thinking Hats together with the Padlet had helped the students to organize and link the ideas from multiple perspectives in order to come up with a piece of writing with better and richer content. Out of the many submissions, the principal investigator saw some very impressive works which listed out the students' plans for the upcoming year in a step-by-step format with detailed analysis: for instance, for the Grade 6 students, some of them would put down the secondary schools for which they would like to be admitted to; and how they might prepare themselves for that etc. Their language use was quite good as well, though may not be as good as the other group, since the other group had received an entirely language-focused session the other day, and this explained the later group's emphasis on a more well-structured and grammatically correct sentences/phrases and use of words throughout their writing. It's believed they did spend most of their time researching through different sources to look for the suitable sentence structures and keywords for this piece, that's why their pieces in general have exhibited a high accuracy of the language use. But for the content's part, these students' works were rather plain and lacked the important logical flow/connections between sentences as well as paragraphs.

7. Limitations and Future Works

For the research study, despite the fact that there have already been evaluations done by multiple parties through a series of writing tasks, there are some limitations and it's believed that future research studies can consider to include the factors for more precise results. To begin with, the duration of the study is a factor that may directly affect the performance of the students in the writing tasks---since only one period of writing session had been allocated for a formal teaching of the Six Thinking Hat method and the online Padlet Platform, and the intensive language use respectively, so if more sessions can be used for that, maybe that would bring greater impacts on students and there would potentially be greater differences among students. Apart from that, the prior knowledge of the students may also affect the validity of the study. Although the principal investigator had already chosen the students only from Grade 5 and 6, the abilities of the students varied to certain extent even within the pool, so this may affect the evaluation given by the marker. Having mentioned that, the principal investigator had indeed rearranged the students into two groups randomly, and the writing criteria were based on overall impression instead of going into every single line and mark the paper down for each mistake. Also, one has to take into consideration that the sample size might also cast a certain degree of effects on the results of the research study: since all the students were drawn from the same school that the principal investigator was working in, and there were only 20 students taking part in the study, the result may not be representative enough. It's recommended that future study can increase the sample size and the variety of students, meaning their backgrounds, prior knowledge, grade levels, and see if any of such factors would play a larger role in determining the performance of students in a writing task.

8. Conclusion

It's found out through this research study that the use of Six Thinking Hats and Padelt as a teaching and learning approach/platform can better prepare students for writing with not only greater content, but potentially good language, instead of merely the traditional language-focused approach. But for the teachers, the new approach would in general require more preparation on the topics and a more student-centred classroom management, and it does take time to adjust and adapt until they come up with their own ways to better fine-tune the approach for their own lessons.

This new approach which ensembles the integration of IT in education does help to motivate the peer learning and self-initiated mobile learning of the students, a lot of great ideas were popped up via the online Padlet Platform and this way of learning and teaching has been proven to yield better English Writing performance of the students, when considering both the content and language components.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

Acknowledgements

I want to thank all my colleagues who have offered me valuable advice and guidance when I wrote this paper; and all my students who are the main source of motivation for me to become a better teacher.

References

D. Charney (1984). The Validity of Using Holistic Scoring to Evaluate Writing: A Critical Overview. *Research in the Teaching of English*, Vol. 18, No. 1 (Feb., 1984), pp. 65-81. Retrieved 26.02.17 from https://www.la.utexas.edu/users/charney/homepage/Articles/Charney_HolisticScoring_1985.pdf

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

数字故事引入语文教学

Digital Stories into the Chinese Teaching

苏佩茵
广东省深圳市南山区大磡小学
* 406643200@qq.com

【摘要】时代更迭，教育也在不断与时俱进。那么在小学语文教学中，如果教师能够把数字故事有效地运用到课堂当中，学生将会更好地实现教学目标，解决教学重难点，并且获得更多有用的知识。

【关键词】语文教学；数字故事；教师；学生

Abstract: *Times change,education has been advancing with The Times.In Chinese teaching,if teacher can apply the digital stories effectively in the class,students will better achieve the teaching goal and solve the teaching emphasis and difficulty, get more useful knowledge as well.*

Keywords: Chinese teaching, digital stories, teacher, student

1. 前言

在语文教学过程中，教师要顺利完成阅读课文的学习，并且要在其中插入所需的数字故事，让学生直观地学习与课文相联系的知识，这是与时俱进且非常有必要的。那么要怎样落实好这一环节的教学呢？接下来我将结合自己的教学经验浅谈我的看法。

2. 什么是数字故事

一开始听闻数字故事，还思索这何为数字故事，又如何将数字故事运用到跨越式语文教学当中呢。接着，我仔细查阅了相关资料，发现“数字故事”其实并没有什么十分严谨的定义，在一百多年前，电影横空出现为数字化故事的展开拉开了帷幕，而教师在教学过程中，对数字故事的运用也是在前些年才开始逐渐发展起来的，例如现在在教育领域中流行的微课教学。而在课堂上，教师将一些有必要直观传达给学生的知识点制作成简单易懂的视频、音乐、动画等，完成教师传达知识给学生的目的，这就是我所理解的教育领域中的数字故事。

3. 为什么要运用数字故事

那么为什么数字故事能够在教育界逐渐流行呢？这是值得我们思考的。教师们逐渐喜欢上了运用数字故事在语文教学中，这样能让学生更好地理解所要学习的知识。这与我们所知道的情景教学法有些异曲同工之处，也就是说在教师教学的过程中，有意识有目的地在课堂当中插入具有特定情绪色彩和意义的生动形象的场景，带给学生一定的知识体验，以达到帮助学生实现教学目的，理解教材，解决教学重难点并使学生在学习上产生一定作用、发展的教学方法。那么与情景教学法相得益彰的数字故事到底有什么好处呢，为什么我们要多运用数字故事呢？

3.1. 符合新课标的基本理念

首先，新课程标准要求关注个体差异与不同需求，确保每个学生受益。在教学过程中，教师投入视频、音乐、动画等数字故事并根据所展示的数字故事让学生可以自由地进行表演和展现。这样可以根据学生的各方面不同的条件，提出相对应的教学反思，不再与从前的评价体系相同，更能使大多数的学生学到他们所缺失及需要的知识。

3.2. 有效解决教学重难点，实现教学目的

教师在运用数字故事的时候，首要任务是为了让学生能够更好的掌握教学知识、理解教材内容而服务的。比如说《月球之谜》这篇课文，就需要在语文教学过程中出示关于月球的不同资料的数字故事，因为学生对月球的理解并没有非常深刻，也没办法自己去了解和感悟月球到底是怎样的一个存在。所以在这个时候教师出示相关数字故事是非常有必要的。这样能让学生有效地解决教学重难点，实现教学目的。

3.3. 提高学生学习兴趣，寓教于乐

在教师将数字故事运用到课堂教学的过程中，学生可以在视频、动画、音乐等当中扮演课文当中的不同角色，通过欣赏和参与来提高学生学习的兴趣。例：学习青蛙蹲的动作、小鱼儿游的动作或是小兔子跳的动作，可以先将视频展现给学生看，再让学生模仿小动物的不同动作，这样既可以提高学生学习的兴趣，又可以锻炼学生的身心健康。

3.4. 有利于学生的各方面发展

小学学生尤其是中低年级的学生在学习的各方面的发展都还没有高年级的学生成熟，但是他们也是有很多优点，例如中低年级的学生喜欢模仿、有丰富的想象力且热衷于表演。那么教师在语文教学中插入相应的数字故事，让学生沉浸在快乐的学习当中，既可以动脑又可以亲身体验去展示，提高学习的效率。不仅更好地完成了学习任务，学生还能够快乐地成长。由此可见，数字故事是有利于学生的各方面发展的。

其实数字故事的运用并不困难，只要教师能正确将数字故事带到课堂当中去，学生可以获得许多他们很少碰触到的知识。这样可以达到教师在课前做的预设准备，顺利完成教学任务，并且在发挥教师的主导作用的同时，还突出了学生学习的主体地位。

4. 如何将数字故事很好地运用到教学当中

时代更迭，人才辈出，新旧交替。信息时代的到来是时代进步的结果，信息技术在各行各业都得到了很好的发展，而数字故事也成为了一种十分流行的学习工具，特别是在教师的课堂教学当中，数字故事取得了很好的成果。因此，在教学中，我是围绕以下几点设计数字故事的：

4.1. 制作数字故事所需注意的要素

在语文课堂教学中，教师在讲课过程中插入一个 1 到 3 分钟的数字故事，既可以达到对学生情感上的渲染，又可以增进学生之间的互动，可以说是起到画龙点睛的效果。插入数字故事和教师自己去讲课教育学生是不同的，数字故事是一种新事物，是时代发展的产物，制作数字故事是至关重要的，那么要怎样才能制作好一个有助于教师教学且适合课文内容的数字故事呢？黎加厚阐述了一个优秀的数字故事需要以下 5 个要素：

4.1.1. 拟定一个好的标题

教师制作数字故事要拟定好一个有亮点的标题，这样才能在课堂当中集中学生的注意力，让他们在看到数字故事的标题后有想要看下去的欲望，而不是过眼就忘。

4.1.2. 简洁即美

数字故事不是越长越好，也不是讲述的道理越多越好，而是简洁明了，可以让学生看过之后就明白故事想要表达的意义或者故事想要传授给我们的知识。教师的课堂是为学生学习服务的，并不需要数字故事多么繁琐和华丽，但必须是贴近课文，抓住重点，对学生有帮助的。

4.1.3. 字大且少

数字故事不仅仅是插入音乐和动画，最好还要有部分文字作说明或是声音描述，因为没有了文字学生就不能很好地理解故事的大意，而且数字故事的文字不能多也不能小，要字大且少，才能直击大意。

4.1.4. 画面设计

制作数字故事时，教师应注意在画面设计的时候注意要有展示故事大意的图片和画面，这样才能够使数字故事生动且有趣，形象富有意义。学生在 40 分钟的课堂里，很难保持全程高效率的集中，如果在课堂中设计的数字故事里，画面设计最好能够震撼人心。

4.1.5. 音乐氛围

教师在课堂中插入数字故事，其观赏者是学生，学生年龄较小，对音乐比较敏感，而没有音乐氛围的数字故事就像让小学生看无声电影一样呆板无趣，所以教师在插入数字故事时，为了更好地展现数字故事的作用，应选择适当的音乐作为背景，营造音乐氛围能够为课堂起到锦上添花的效果。

作为一名每天站在课堂上传授学生知识的一线教师，学会制作优秀的数字故事并且很好地运用到课堂当中去将有助于教师在课堂上吸引学生的目光，展现自身教学的魅力，也能够在语文教学中起到事半功倍的效果。

4.2. 插入数字故事要与课文内容相关

数字故事并不是教师自己想要给学生看什么就播放什么的，在语文教学当中插入数字故事是要与课文内容相关的。比如在《检阅》这一课当中，学生对检阅还不了解，并且无法想象检阅的盛大场面，对学习课文波兰检阅壮观的场景就不好理解，难以达到教师的教学目的。那么我在上《检阅》这一课的时候，制作了一个视频，是不同国家在检阅是的壮观的场景，并且配上了激昂澎湃的音乐背景，学生很容易就被数字故事所吸引，并且很好地感受到了检阅的壮观和盛大，在接下来学习波兰的检阅教师也不会吃力，学生也更好地理解课文和实现教学目标。

而在《夸父追日》这一课中，学生对神话故事是充满兴趣和向往的，然而课文中短短的字符和图片不足以满足学生对神话人物的理解，因此我播放了一个歌颂夸父的歌曲动画，短短的歌词却歌颂了夸父无私奉献、坚持不懈的精神。有的同学在看数字故事的时候还跟着音乐唱了起来，加深了对课文的理解和升华了学生对夸父的情感。

又比如《和我们一样享受春天》这一课中，我在教学准备时便觉得学生都生活在美丽和平和的环境之中，对战争的理解不够深刻，甚至感受不到战争的可怕，也对导弹、核弹等只有片面的认识。因此我特地去搜集了许多和战争相关的数字故事，终于找到了一个适合上课时给学生播放的数字故事，视频当中包含了许多地区在宁静的时刻被轰炸，导弹、核弹、炮弹等都砸向地面、砸向人们，许多和我们学生差不多大的孩子流离失所、无家可归！短短的两分钟不到的数字故事足以震撼学生的心灵，加深了他们对课文的理解，升华了他们的情感和对战争可怕、残酷的认识。

另外，在《狮子和鹿》这一课里，学生在日常生活中基本上是没有见过狮子和鹿这两种动物的，无法切身感受鹿的美和丑以及狮子追杀鹿时的激烈场景。所以我在上这一课的时候，首先出示了不同的鹿的照片，并且让学生自己感受鹿最美的地方在哪里，不好看的地方在哪里。接着展现数字故事，狮子追赶鹿的视频，插入稍微带些恐慌的音乐，学生很快地就被数字故事所吸引，在朗读课文的过程中也能够非常投入且带有情感地朗读，让我在教学过程中事半功倍，学生也能更好地提高学习水平。

4.3. 数字故事应多样化

数字故事不能一成不变，也不能单一乏味。它一般是教师把故事用 PPT、音乐、图片、动画、视频等方式展现在学生的眼前。数字故事是教师在课堂当中不可或缺的一部分，一个优秀的数字故事常常能够集中学生的注意力，提高教学的质量，使学生和教师的感情共同生化。比如在《赵州桥》这一课当中，假如教师仅仅把赵州桥的图片展示给学生看，学生只能直观地看到赵州桥是什么样子的，却不能升华情感。我在上这一课的时候，首先展示了赵州桥每个角度的图片；接着又播放了不同的展示图，例如一张有四个小洞的赵州桥在遇到洪水时是如何减少冲击力的，而没有四个小洞的赵州桥在面对涨潮的时候是怎样轻易地就被大水冲跨的。学生在观看的同时不时发出感叹，并且很好地感受到了中华人民的智慧与才干。这使我顺利地完成了教学，并且高效地达到了教学目标和解决教学重难点。

上面都是我在个人的语文教学过程当中，把数字故事插入其中的一些简单的见解。总之，数字故事走入课堂是有必要的，也是必然的。一个优秀的数字故事有效地运用到语文教学当中，既能激发学生的学习兴趣，又可以提高学生的学习效果，还可以让老师在教学过程中事半功倍。在接下来的教学中，我也会继续将数字故事投入到我的课堂当中，继续摸索与探究！

参考文献

中华人民共和国教育部。**《义务教育语文课程课程标准》**。北京师范大学出版社。

孙卫华和郑红艳（2008）。数字故事在美国课堂教学中的应用。**《中小学信息技术教育》，2008 年第 2 期**，74-76。

黎加厚和祝智庭（2003）。走向中国教育改革实践的英特尔未来教育。**《电化教育研究》，2003 年第 4 期**，3-13。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

网络环境下识字教学模式初探

Literacy Teaching Mode under the Network Environment

孙亚丽
黑龙江省兰西县崇文实验学校
82422907@qq.com

【摘要】 识字教学是低年级语文教学的重头戏，是阅读、写作的基础。在语文教学中培养学生的创新思维能力的同时，又要注重课堂教学效率的提高，从而达到事半功倍的效果。

【关键词】 识字教学模式；高效；探索

Abstract: *literacy teaching is the culmination of a junior Chinese teaching, is the foundation of reading and writing. In the Chinese teaching to cultivate students' innovative thinking ability of at the same time, and should pay attention to improving the efficiency of classroom teaching, so as to achieve twice the result with half the effort.*

Keywords: *literacy teaching mode; High efficiency; explore*

识字教学是小学低年级语文教学的重点，也是阅读和习作的基础。在基础教育跨越式发展创新探索试验课题中明确指出：学生上完小学二年级要能会认 2500——3000 汉字，准确工整地书写四会字。同时强调识字、阅读、写作三位一体，反对孤立的识字。对于二会字的认读，后续会有拓展阅读的机会来巩固，但是对于写字，后续没有任何环节能够提供支持。因此，在第一课时解决生字词的时候，要把手写字作为重点来看待，保证其时间，同时也要注重学生对于字形、笔顺、笔划的方法的指导。那么在网络环境下低年级的识字课应该怎样上呢？本文主要从识字课的教学模式、实施要点、教学中遇到的问题和改进的方法四个方面加以论述。

2. 识字课的教学模式和实施要点

根据平时的教学实践，跨越式课堂识字课第一课时的教学模式可分这样几大步：

1.1. 激趣谈话、引入新知

根据教材内容的特点及学生的年龄特点，设计看图说话、谈话交流、谜语等形式引入新课，学生感兴趣的同时又进行了思维上的训练。大体方法可以让学生观察图上有谁？他们在哪里干什么？根据老师给的图或提示说一句完整话。或由谜语引入，让学生猜一猜？或者与学生交流，要和他们一起做一些事情等等，随机进入新课的学习。比如：我在教学《菜园里》这一课时，上课后，我是这样和学生们交流的：“小朋友们，你们喜欢吃蔬菜吗？你们都喜欢吃什么蔬菜？这节课我们要认识一些常见的蔬菜。谁能告诉我蔬菜长在哪儿？”学生一齐说：“菜园里”，继而我出示课题《菜园里》，指导学生认识“菜”和“园”这两个字，引导学生读准这两个字的字音并识记字形。

1.2. 自主识字、掌握方法

1.2.1. 初读课文，识认生字

学生到了识字课型阶段，基本上已经扫除了拼音障碍，可以借助拼音自行阅读课文。因

此，在识字课上，教师在落实课标要求的基础上，要充分保证让学生有足够读的时间。旨在让学生拥有独立识字的时间。学生先在读课文中识字，延伸到 vclass 教学平台中自主识字，又在伙伴合作识字中巩固生字，这充分体现学生在课堂学习中的主体性。

1.2.2.了解字形、自悟方法

识字教学中识字指导应落实到位，避免走过场。首先要综合衡量学生的能力基础，教师要抓重点，难点，预设出学生会出现的共性问题，把指导重心放在学生容易出错的薄弱环节，不用全面铺开指导。其次，逐步渗透识字方法、规律，巧用识字方法变难为易，例如通过创编谜语、加一加、减一减、熟字加偏旁、熟字换偏旁、儿歌等形式识字。提高学生自主识字的能力。再次要指导学生在语言环境中识字、记字。强调通过拓展阅读 vclass 教学平台中包含本课生字的段落、篇章，巩固识字。

1.2.3. 方法迁移、更多识字

经过一个学期的学习，学生已掌握一些识字方法，如：加一加、减一减、熟字加偏旁、熟字换偏旁、形声字、编儿歌、编谜语、生活识字、图文结合识字、找规律等。教学中学生都能独立运用这些方法自主识字，对认字有一定的兴趣。跨越式课题重点强调的是要让学生运用多种方法识字，注重字形的学习和学生识字能力的培养。如学习《古对今》一课时，二会字中有“酷暑”的“暑”学生编的字谜是头上有炎炎的烈日，晒得我们中了暑。

1.2.4. 扩词扩句、字词应用

教学中要重视词汇的学习与运用，我总结为以下四个方面：一扩、二说、 三积累、四应用。当学生学习《动物儿歌》时，学到“捉迷藏”的“藏”这个字时，我让学生扩词，再用词说话，伙伴间交流，再选择两个与其相关的词说一句话，这样在反复应用的过程中学生已牢牢记住“藏”这个字了。

1.2.5. 识字检测、方法多样

检测时要尽可能地在词语、句子、篇章中检测学生的认字情况，要避免单个字的反复认读、检测。检测的方法可以多样，如：开火车读、猜字谜、读句子等等，灵活多变的检测方法，可激发学生的识字兴趣。 在 vclass 教学平台的资源中给我们提供的儿歌、故事、谜语等都是和本课的生字有关的，老师提供一定时间引导学生进行自主拓展阅读。这样，相同的字词在不同语境中的反复出现，有利于学生巩固生字词，丰富语义，起到了拓展识字的效果。

1.3. 指导示范、描红练习

写字教学不能忽视，这是跨越式课题非常强调的。一年级学生刚接触生字，特别是对生字笔画还比较陌生，因此，在第一课时解决生字词的时候，要把手写字作为重点来看待，保证其时间，同时也要侧重学生对于字形、笔顺、笔画的掌握。先观察后写字是我一贯的做法，观察包括对字的结构、字的占格、字的起笔、收笔的位置等。

1.4. 拓展运用、打写训练

在课上，在学生阅读了一定数量的、由老师精心组织的、围绕一定主题的拓展资源后，教师首先应调动学生的表达欲望，可以先让学生围绕着主题互相说一说，然后再让学生将自己想说的话在平台上写一写，可以是字数不限的读后体会或是自编故事、儿歌、童谣或是字谜等。每课时都让学生打一打，让每个学生都有了表达自己想法的机会，渐渐地培养了儿童的表达能力，创新能力、联想与想象的能力。

3. 识字课教学遇到的问题和改进方法

在跨越式的课堂中我们要确保“211”，也就是识字和写字的时间要保证，读和写的时间更要保证。可是在 20 分钟内完成识字和写字教学目标，两者兼顾，因而往往要挤占拓展阅读和写话的时间。这是我在课题实践之初遇到的一大难题。

后来通过反复琢磨研究，我发现识字课的教学目标包括：（1）要学会 12～13 个生字（能认、能读），（2）会写本课四会字 5～6 个。可见，识字课教学目标涉及生字的“形、音、义”等三个方面。教学中我发现，如果对这十多个生字中的每一个字都按“形、音、义”等三个方面逐个进行讲解，显然， 20 分钟左右是不够的，但是，如果能够抓住以下两个重点来进行识字教学，那么，就不仅不会感到时间紧迫，而且还能游韧有余。

第一个重点是，在“形、音、义”等三个方面的教学要求中，重点要抓“形”。何克抗教授在《儿童思维发展新论》中指出，“刚进入一年级的儿童（约 6 岁），对于母语的学习来说，并非毫无准备而是已经具有相当强大的基础。”所以，在学生跨入一年级进入识字学习的时候，不能把学生已有的知识积累当作一片空白。教师在开展教学的时候，应充分利用学生已有的知识基础，让每个学生都能从自己的知识起点开始学习。这样不但尊重了学生不同的发展需求，而且更好地利用了学生原有的知识积累，降低学习的难度。

在识字课堂中，尽管每节课都有 12～13 个生字要教，但是真正需要教师讲解 “音、义”的字只有三、四个，一般是多音字、多义字、形近字、疑难字）例如：在《雨点儿》一课中的“无数的雨点”与“数星星”的“数”——属多音、多义字；《小青蛙》一课中“清清的”中的“清”与“青青的”中的“青”——属同音字；“滚烫”、“飘落”——笔划多难记，属疑难字。只有这几类字需要着重讲解一下，帮助学生区分、识记，其他的常用字只需用规范的读音带读两、三遍，使学生们会认、会读就可以了。这样在 14 分钟内就完成识字认字及检测环节了。

第二个重点是，在“字形”部分的教学中，抓住重点难写字 2 到 3 个进行书写练习的指导。众所周知，“字形”部分的教学包括：笔划、笔顺讲解，间架结构讲解，书写练习等三个环节。由于汉字尽管有成千上万个，但其笔划、笔顺与间架结构的类型，只需向学生提醒一下就可以了），所以，在“字形”部分的教学中，抓住两到三个难写字的笔划、笔顺和间架结构进行讲解，完全可以控制在 2 分钟之内，4 分钟左右就可完全用于“书写练习环节”的教学。

总之，在教学中，教师要根据教学的实际情况，灵活处理教学环节，确保课堂教学的高效化，本着“一切为了学生，为了学生的一切，为了一切学生”的宗旨，让自己的课堂多留下精彩的生成，少一些遗憾，这才是每个教育者所追求的最高境界。

参考文献

中华人民共和国教育部 **语文课程标准（2006 年版）。**
余胜泉、张文兰和何克抗（2006）。“基础教育跨越式发展创新实验”实施理念与策略。**中小学信息技术教育，2006，01:**4—10。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

合理使用信息技术　有效渗透数学基本思想方法

Effective Permeability of the Mathematical Basic Thinking Method with IT

唐嘉欣
广州市荔湾区西关培正小学
Tangjiaxin1981@126.com

【摘要】 《义务教育数学课程标准（2011 年版）》在总目标中提出：通过义务教育阶段的数学学习，学生能获得适应社会生活和进一步发展所必需的数学的基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验。把基本思想作为“四基”之一，进一步强调了数学思想的重要性。面对新一轮的课程改革，小学数学教师需要转变观念，把数学基本思想方法有效的渗透在课堂教学中。数学基本思想方法的教学是特殊内容的数学学习，它是隐性的、是需要多次孕育的，学生需要经过实际应用才能习得的。由于数学基本思想方法的教学具有以上的特殊性，笔者在课题研究中根据不同的知识点所蕴含的数学思想方法选取合适的信息技术手段,提升数学基本思想方法在课堂渗透的有效性。本文结合两年的课题研究，用具体的案例说明在教学中合理使用信息技术有效渗透数学基本思想方法。

【关键词】 数学基本思想方法;信息技术

Abstract: ***“****The compulsory education mathematics curriculum standards (2011)* ***”*** *put forward in the overall goal: through the compulsory education stage mathematics learning, students can obtain further development to adapt to the social life and the necessary mathematical basic knowledge, basic skills, basic ideas, basic activities experience. The basic idea as one of "four base", further emphasized the importance of mathematical thinking. In the face of a new round of curriculum reform, the elementary school mathematics teacher needs to change ideas, the effective permeability mathematical basic thought method in classroom teaching. Mathematics basic thingking method of teaching is a special content of mathematics learning, it is implicit, and it requires multiple breeds which students need to be acquired through practical application. Because the mathematical basic thingking method of teaching has the particularity of the above, the author contained in the research.*

Keywords: Mathematics basic thingking method, information technology

《义务教育数学课程标准（2011 年版）》将数学的基本思想列入了课程总目标，明确提出：“通过义务教育阶段的数学学习，学生能获得适应社会生活和进一步发展所必需的数学的基本知识、基本技能、基本思想、基本活动经验。”从“双基”发展到“四基”，数学思想的地位进一步凸显出来。这是我国数学课程改革阶段性进展的重要标志，是数学思想融入小学数学课程从内容渗透到成为课程目标的重要一步。

对于数学思想的含义，史宁中教授给出了两条标准：“一是数学产生以及数学发展过程中所必须依赖的那些思想。二是学习过数学的人所具有的思维特征”。《课标（2011 年版）》总体目标中，“基本思想”的含义是指学生在数学学习过程中能够习得的数学思想，即学生在数学学习过程中“再发现”的数学思想。综上所述，数学思想就其内容而言，属于隐形知识或缄默知识；数学思想的传授只有通过亲身的经历、体验、探索、领悟、传递、转化来逐步感悟的。数学思想方法不同于一般的概念和技能，后者一般通过短期的训练便能掌握，数学思想方法的教学更应该是一个通过长期的渗透和影响才能形成的思想和方法的过程。如何在教学中让学生感受到数学思想方法，是数学教师在教学实践中时常思索的问题，而信息技术在数学教学中的应用可以较好的解决这个难题。

1. 使用信息技术，把数学思想方法化隐为显

由于数学思想方法往往隐含在知识的背后，知识教学虽然蕴含着思想方法，但是如果不是有意识地把数学思想方法作为教学对象，在数学学习时，学生常常只注意到处于表层的数学知识，而注意不到处于深层的思想方法。同时，在小学阶段，学生主要处在具体形象思维向抽象逻辑思维过渡阶段，他们对于直观的演示会更容易接受，也更容易掌握。

例如，人教版四年级下册《利用平移解决面积问题》一课教材中并没有明确地表述转化思想，需要学生用心体会，才能领悟到，但这不是所有学生都能达到的。教学中老师在导入、新授、练习等环节使用 PPT 动态演示不规则图形通过平移转化为规则图形，大部分学生在课内就较好的掌握本课的重点是借助平移的方法，把不规则图形转化为学过的规则图形。

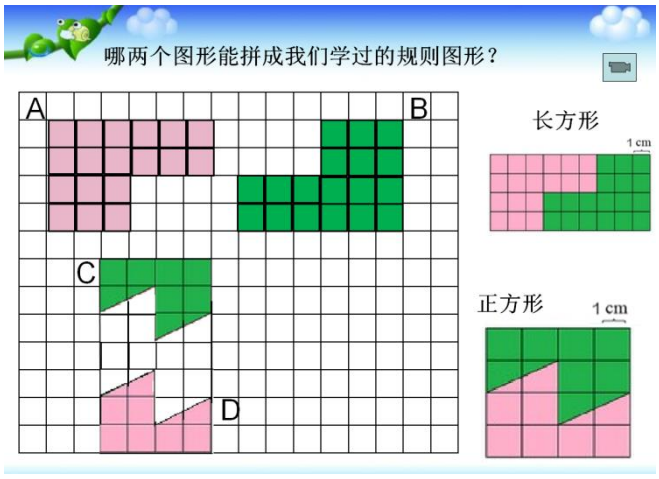


图 1　《利用平移解决面积问题》导入 PPT 截图

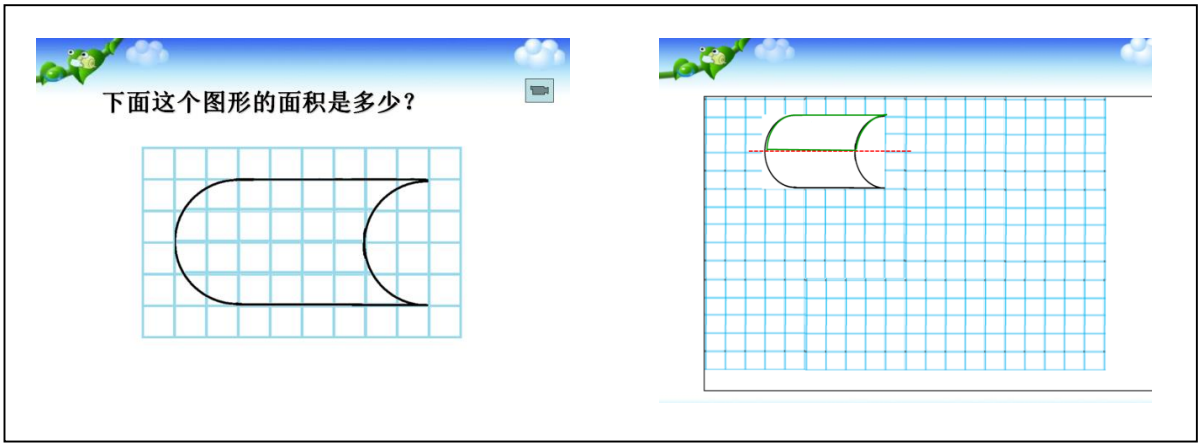


图 2　《利用平移解决面积问题》新授 PPT 截图

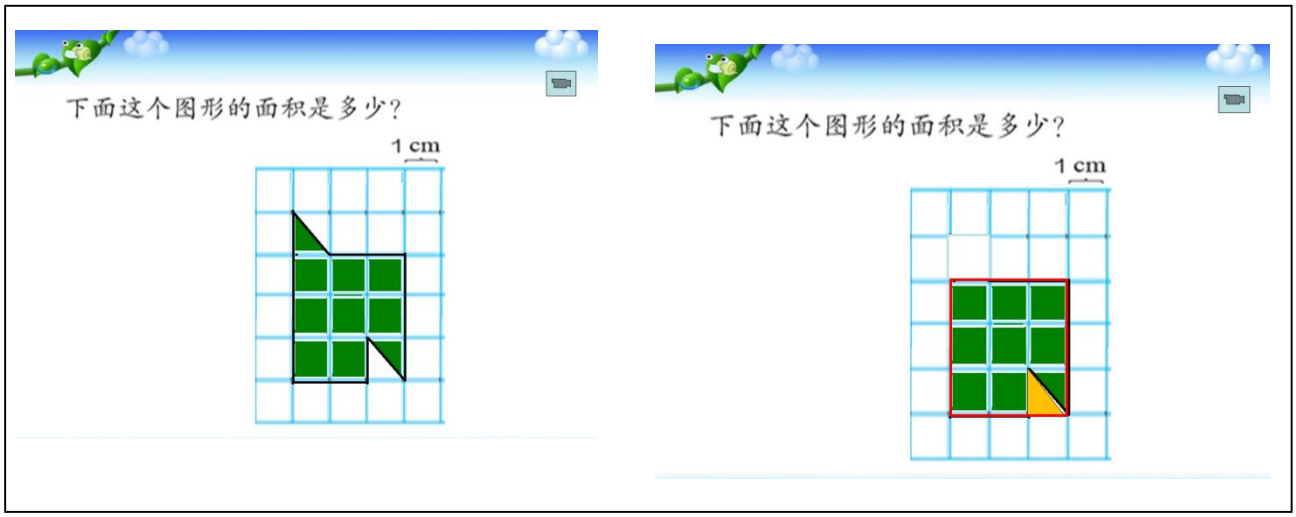


图 3　《利用平移解决面积问题》练习 PPT 截图

2. 借助信息技术，重现知识发生、发展的过程

在教学中，重视数学知识发生、发展的过程，找出不同的知识中蕴含的同一数学思想方法并在课堂中向呈现学生。数学思想方法的形成难于知识的理解和一般技能的掌握，它需要学生深入理解事物之间的本质联系。学生对每种数学思想方法的认知都是在反复理解和运用中形成的，是从个别到一般，从具体到抽象，从感性到理性，从低级到高级地沿螺旋式方向上升的。

例如，学生理解数形结合方法可以从小学的画示意图找数学关系着手孕育的。

在二年级上册《求一个数比另一个数多（或少）几》解决问题中，在对比班分别采用传统数量关系讲授和借助 PPT 直观演示画示意图分析的教学对比。

传统讲授的教学片断：

师:今天二年级同学进行卫生评比,我们一起看看.(课件出示例 4:一班得了 12 面小红旗,二班比一班多得 3 面.二班得了多少面?)

师:这里有哪些信息和哪些问题?

生: 有两个信息,一班得了 12 面小红旗,二班比一班多得 3 面.问题是二班得了多少面。

……

师:如何解决这个问题呢?我们可以用画图的方法解决这个问题.(出示书本的图,老师简单讲解画图的方法.)

……

师：看着图，谁会列式？

虽然没有具体的讲解作图方法，但学生仍能从图中很快就看出二班的红旗就是把一班的数量与多的 3 面合起来,很快就列出算式。

……

一切看似顺利,但当学生在做第 25 页的第 1 题习题时,我发现极少学生运用画图的方法解决问题,有些学生直接列式但不正确,有些学生对着题目发呆,不知道从何入手。

使用 PPT 辅助教学片断：

师:今天二年级同学进行卫生评比,我们一起看看.(课件出示例 4:一班得了 12 面小红旗,二班比一班多得 3 面.二班得了多少面?)

师:这里有哪些信息和哪些问题?

生: 有两个信息,一班得了 12 面小红旗,二班比一班多得 3 面.问题是二班得了多少面。

师：（请一位中等的学生）你能马上口头列式吗？

生：……

师：看着文字,我们不容易理解题目意思,遇到这些问题，我们可以用一种作图的方法去解决。（把文字和图联系起来）

师：你能画出一班小红旗的数量吗？（目的：把数量和图联系起来，把抽象化为直观）

生尝试在本上画出 12 面红旗，教师演示一班红旗的数量，让学生对比自己的图。

师：这题有哪几个班在比较？（目的：作图时要关注比较的两个量。）

生：一班和二班。

师：因此在画图时，我们要先标上两个比较的班级和数量。

（教师继续演示二班的数量。）

……

师：二班的数量有一部份被遮住了，是多少面呢？为什么？

生：有 12 面。因为和一班的数量同样多。

教师带领学生继续补充图。

师：怎样求二班的数量？

生：用加法，把一班的数量和多出的 3 面合起来。

……

师：同学们真厉害，运用我们作的图就可以解决上面的问题。看来用作图的方法有时可以帮助我们解决生活中很多问题，那么，以后遇到这些问题，我们该怎么做呢？

生：（部分）：用作图的方法。

师：对了，运用作图的方法，我们就可以解决这些问题。（强调把数和形结合起来解决问题）

……

进行第 25 页练习第 1 题练习。

……

师：要解决这道题我们可以用什么方法呢？(目的：强化作图的意识。)

生:作图的方法。

……

大部分学生在分析题目时都有了作图的意识，虽然有些学生画的图不算标准，但是在运用作图的方法后，都能理清数量关系，找到正确的解题方法。

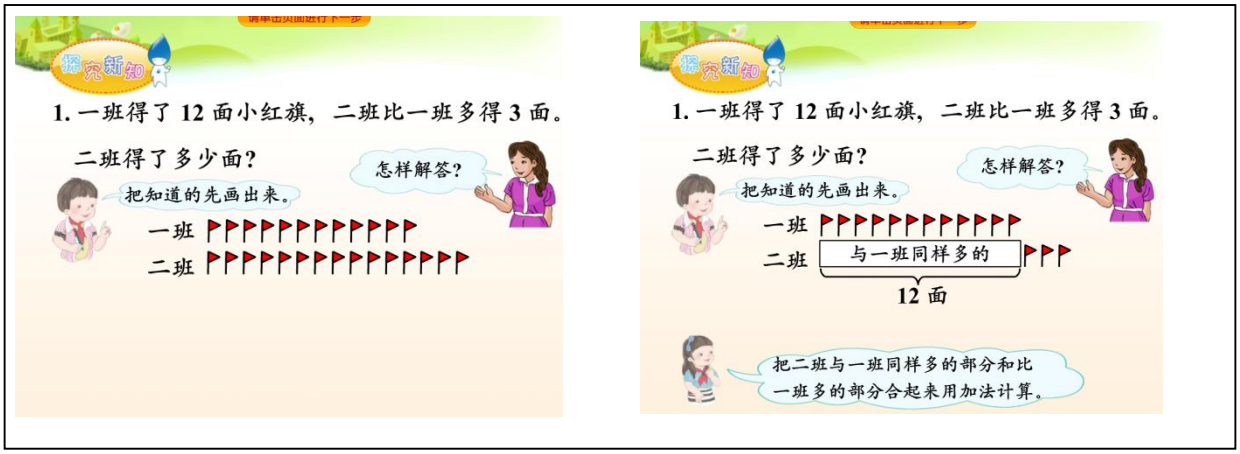


图 4 《求一个数比另一个数多（或少）几》解决问题 PPT 截图

三年级上册《倍的认识》解决问题的两个例题，大部分学生已经掌握画图分析解题的方法，能利用画图分析数量关系，更进一步有部分同学已经能画去例 3 的线段图进行分析思考。可见，不同阶段不同内容的知识教学，老师有意识地反复孕育同一种数学思想方法，就可以收到潜移默化、水到渠成的功效。



图 5 学生使用画图法解决问题

应用信息技术教学，能根据教材的内容和教学需要化静为动，动静结合，直观生动地展示，这样不仅可以激发学生探究新知识的兴趣，而且使学生学得主动，同时加深对知识的理解，培养了学生思维的灵活性和创造性。当学生思维受阻或反思的时候，利用信息技术可以模拟知识的形成过程和展示知识的结构，变抽象为具体，化腐朽为神奇，特别是在学生“顿悟”的一刹那对思维的发展最有效。

3. 利用信息技术，使学生在参与中掌握数学思想方法

数学知识教学与数学思想方法教学有着显著差别。数学知识教学是数学认识活动结果的教学，呈静态点型，重在记忆理解；数学思想方法教学是数学活动过程的教学，呈动态线型，重在领会应用；离开数学活动过程思想方法也就无从谈起，只有组织学生参与教学过程，在教师的启发引导下才能逐步领悟、形成、掌握数学思想方法。而一节课的时间是有限的，在课堂上未必有足够的时间让所有同学都进行操作、展示，借助微视频就能有效的解决这个问题了。

三年级下学期《面积》单元学习后，老师提出思考题：一张长 6 厘米，宽是 5 厘米的长方形纸，可以剪成大小不限，边长都是整厘米的正方形，可以剪多少个小正方形，该怎样剪？









图 6 学生使用微视频展示操作过程

数学课程标准明确提出学生要获得数学基本思想的目标，但没有给出具体的实现途径。随着课题的开展以及课堂的教学实践，我们发现：信息技术为教师在教学中凸显数学基本思想方法提供了可操作的、有效的方式。信息技术为学生感悟、体验、运用数学基本思想方法提供了现代化的、便捷的方式。

参考文献

中华人民共和国教育部.**九年制义务教育数学课程标准（2011 年版）**。北京：北京师范大学出版社，2012:8。

史宁中（2011）。漫谈数学的基本思想。**中国大学教学，2011.7**:9。

张顺燕（2009）。**数学思想、方法和应用（第 3 版）。**北京：北京大学出版社，2009 。

张盈盈（2014）。小学数学教育与信息技术的整合问题探讨。**教育教学论坛，2014.8**。

邵光华（2009）。**作为教育任务的数学思想与方法。**上海：上海教育出版社，2009。

韩伟（2015）。对现代信息技术与小学数学教学整合的思考。**学周刊，2015.6。**

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

基于学习分析构建翻转课堂教学模式研究

万黎刚
广州市天河区华景小学
151745921@qq.com

【摘要】数据挖掘与学习分析等新兴技术的出现引起了教育领域对教育大数据的高度关注。华景小学于 2012 年开始探索基于交互技术的小学课堂学习分析，并结合电子书包积极开展翻转课堂创新教学模式实践，总结出学习分析在翻转课堂的课前、课中及课后各环节的作用，提出翻转课堂的教学设计流程，最终形成了基于学习分析的翻转课堂教学模式。

【关键词】 翻转课堂；学习分析

翻转课堂自 2011 年被提出以来，迅速成为全球教育界备受关注的新型教学模式，为教育教学改革的开展注入了新鲜的活力。翻转课堂的实质是利用技术优化课堂教学，从根本上影响学生的学习方式和改变教学流程。技术的革新为教育教学改革不断创造机遇。当今，大数据时代已经来临，教育大数据、学习分析逐渐成为研究热点。学习分析能够基于学习者的学习行为数据的分析为学习者推荐学习轨迹，促使传统的以教师传授为中心的教学模式转向以学生为主体的教学模式，将对教学模式产生深厚的影响，然而目前有关学习分析的研究在这方面涉及甚少。此外，国内外对翻转课堂的研究已经进入白热化的阶段，同时也进入了瓶颈期，亟需寻找新的突破口。硬件设备与技术平台的运用是翻转课堂教学实践中的关键要素，技术平台有利于形成各种学习数据，将学习分析与翻转课堂结合的实践成为必然趋势。

1. 基于数据调控的翻转课堂

学习分析（Learning Analytics）是利用数据挖掘、数据解释与数据建模的优势，来改善对教学和学习的理解，以及为个别学生量身定制更有效的教育[1]。学习分析在基于电子书包的翻转课堂教学实践中作为教师优化教学过程的有效支持工具，为教师的教学行为调整提供数据参考，同时也为学生的自我导向学习和自我评估提供有效数据支持。笔者经过几年的探索，形成基于数据调控下的翻转课堂流程如图 1 所示。

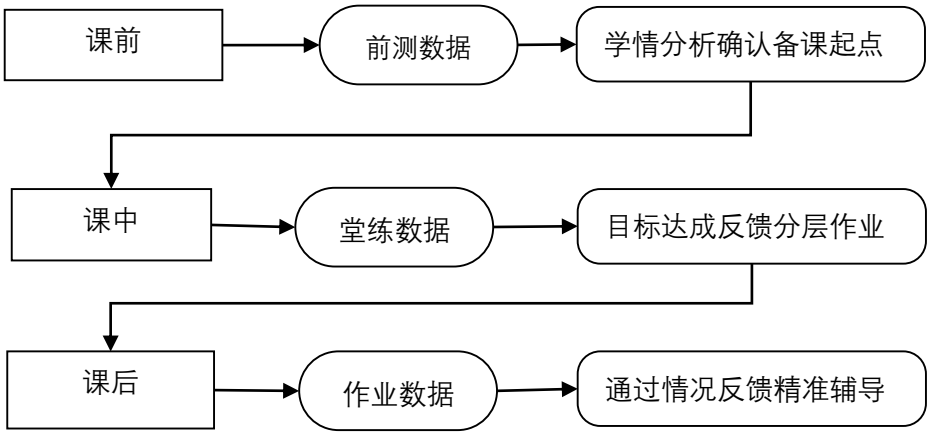


图 1　基于数据调控的翻转课堂流程图

1．1．课前分析：了解学生知识薄弱点

基于电子书包的翻转课堂实践中，电子书包平台能够记录学生的课前自主学习行为，形成

可视化的前测数据。教师可通过数据反馈情况了解学生在课前自学时的认知结构以及知识薄弱点，教师利用理性的数据有利于进行精准的学情分析，从而更加有针对性地进行备课。

1．2.课中分析：掌握教学目标达成度

在课中教师首先针对学生存在的薄弱问题进行重点讲解，让学生进一步掌握知识内容。同时，学生在课堂上可以提出自己遇到或者困惑的任何问题，教师进行针对性的解答。此外，教师在课中利用电子书包实现课堂练习的测试。相比传统教学，教师课中借助电子书包的学习分析可实现教学的实时反馈，其优势表现为：一是可实时监控全体学生的答题情况；二是可精准找到答题有困难同学进行个性辅导；三是答题结果现场生成统计，可对学生分层进行讲解提高讲题效能。课中分析数据帮助教师实时调整教学步伐，促进个性化智能辅导，更有效地达成教学目标。

1．3.课后分析：实现一对一培优补差

基于电子书包的翻转课堂，学生所有题目的作答情况，以及每次练习的情况都可作为电子资源保存下来。课后，教师通过观察这些数据可明显地查看到每位学生对知识的掌握程度，存在的问题等。此外，传统教学通常是通过单元测试，期中期末测试进行结果性评价，缺乏通过数据进行过程性评价，利用电子书包平台可以实时反馈和收集每次的数据，清晰地看到每个学生的学习轨迹，有利于过程性评价。同样的，对部分特别优秀的学生，每次的正确率基本都接近 100%，针对这类学生，教师可有针对性的去引导，去解决更深层次的问题，而不局限于使其学习程度停留在课堂上学习的知识。结合课堂反馈回来的数据，教师可以更好地对学生进行培优补差，真正地做到一对一的数字化教学。

2. 翻转课堂教学设计流程

华景小学在基于电子书包的翻转课堂教学实践中，采用基于设计的研究方法[2]，形成基于学习分析的翻转课堂教学设计流程，主要包括以下四个阶段。

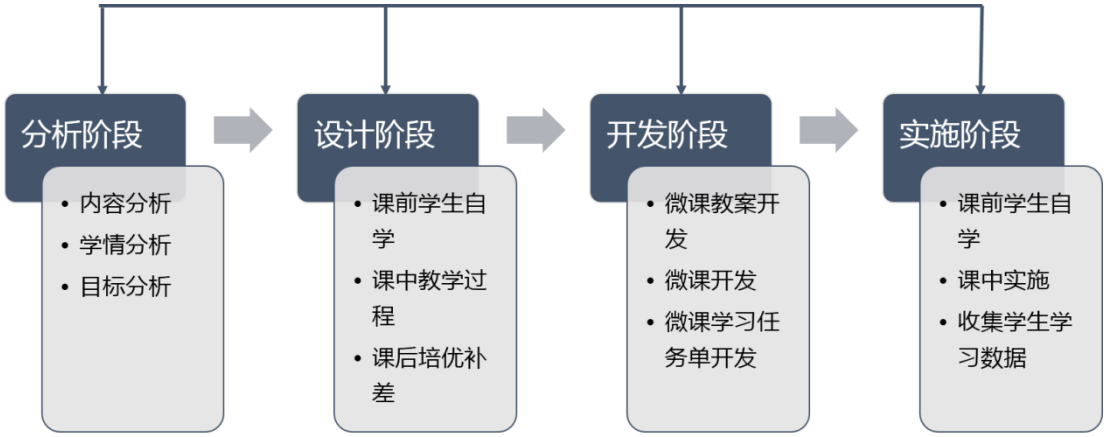


图 2　基于学习分析的翻转课堂教学设计流程

2．1.分析阶段

分析阶段是翻转课堂教学设计流程的首要步骤。此阶段需要对将要实施翻转课堂教学实践的内容进行透彻的教材分析，以及对学习对象的知识基础、能力基础等学情进行详细分析，最后确定知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等三维目标。

2．2.设计阶段

设计阶段是对翻转课堂教学实践的总体设计，包括对教学资源的设计、教学过程的技术应用、教学流程的安排等，决定着教学的质量。主要按照翻转课堂的教学流程结构，对课前

学生自学、课中教学过程、课后培优补差等各个环节的要点进行详尽的设计。

2．3.开发阶段

开发阶段是对微课教案、微课、微课学习任务单等资源进行开发。微课教案是指导微课制作的教学设计方案，微课是指课前供学生观看的视频，时间尽量控制在 10 分钟以内,有明确的教学目标，内容短小。学习任务单是对学生观看微课自学的一个指引，用于引导学生自主学习、主动参与、合作探究、优化发展。

2．4.实施阶段

进入翻转课堂的实施阶段，实施过程主要分为课前学生自学、课中知识研讨、课后培优补差等三个过程。实施阶段的详细流程将在下一节阐述。

3. 基于学习分析的翻转课堂教学模式

华景小学基于电子书包平台开展基于学习分析的翻转课堂教学实践，经过长达四年的教学实践，形成了基于学习分析的翻转课堂教学模式如图 3。

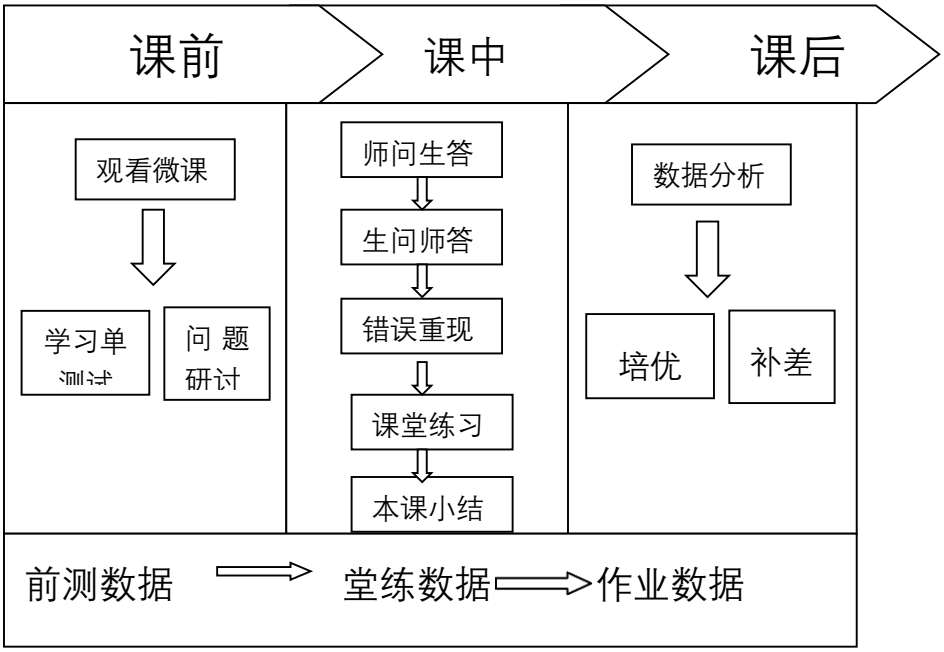


图 3 基于学习分析的翻转课堂教学模式

翻转课堂的实施过程主要分为课前学生自学、课中知识研讨、课后培优补差三个流程，学习数据的收集与分析贯穿于整个翻转课堂教学流程中。

3．1．课前学生自学

教师在课前把视频推送到学生的电子书包中,并组织学生在自习课或者校内其他时间结合微课学习单观看视频。学生在观看完微课视频后，需要完成微课学习单上的测试以及在电子书包的研讨空间中（类似 BBS）对微课中的相关问题进行讨论。讨论的问题一为教师提出的问题，二为学生在观看视频中有不懂提出的问题。学生首先回答教师提出的问题，然后可以为其他同学解答问题。在学生自学过程中，电子书包平台收集学生的学习行为数据，形成前测数据，帮助教师完成课前学情分析，教师搜集学生自学中遇到的问题并进行归类，以便在课堂上进行专题讲解或组织讨论。

3．2．课中知识研讨

课中知识研讨，体现以学生为中心的教学理念，教师通过活动设计、小组协作学习、一

对一个性化辅导等途径解决学生遇到的问题，进一步促进学生的知识内化。课堂教学流程主要分为师问生答、生问师答、错题重现、课堂练习、本节小结等五个环节，如图 4。

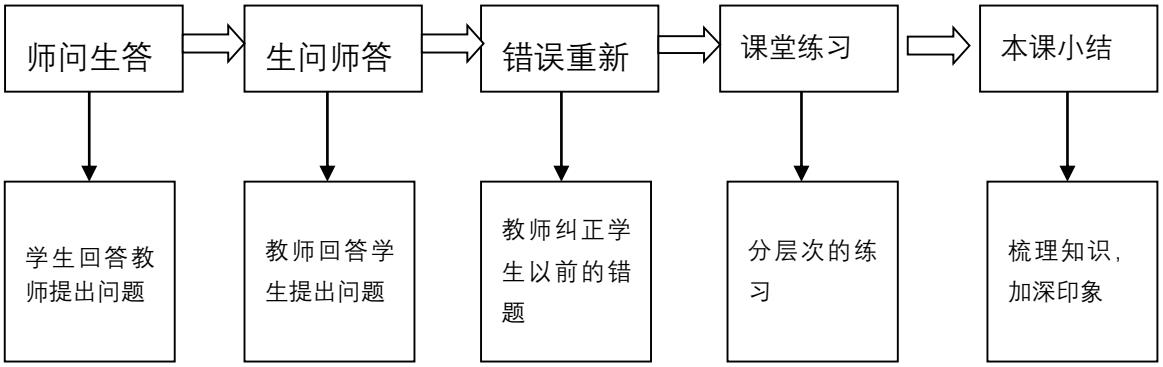


图 4 翻转课堂课中教学流程图

师问生答环节，教师根据前测数据的反馈情况提问学生有关微课中的知识点以及课堂生成的问题，检验学生知识点掌握情况；生问师答环节，教师通过分类汇总学生在观看微课时所提出的有疑惑的问题，在课堂中集中呈现，以教师引导为主，不断启发学生思考解决问题。对于大部分学生回答不出来或者回答错误的问题，教师再给予重点讨论解决；错误重现环节，教师重现学生在学习微课知识时所累积的普遍存在的问题，将类似的错误重新呈现，让学生自己发现其中错误，然后学生重新纠正，拍照上传。教师在电子书包的教师端浏览学生提交的作业，针对有问题的作业，及时投影呈现，进行点评；课堂练习环节，设计不同层次的练习，对学生进行知识后测。教师利用电子书包的推送功能，将试题发送到学生端的电子书包。学生在做题过程中，电子书包实时收集和统计堂测数据，教师通过可视化的数据统计监控每个学生的做题情况。对于完成情况较不理想的学生，及时给予反馈，进行一对一个性化辅导。学生完成练习后，教师发送批改结果和试题解析给学生，学生先自行纠错，教师随后重点讲解出错较多的题目；最后一个是本节小结环节，让学生锻炼自己的语言表达能力，发言一节课的收获。

3．3．课后培优补差

通过课前自学、课中对知识的内化，学生已经基本理解并掌握了知识。考虑同一班级中学生的基础以及对知识接受能力的差异水平，教师课后可以利用电子书包强大的数据搜集与分析功能，在课后查看班级每一位学生的课堂练习数据统计情况，找出错误率比较高的学生以及做错的题目类型，提供针对性的指导。对于掌握知识程度好的学生，教师可以设计一些拓展性的知识供他们深入探索研究。

4. 结语

翻转课堂教学模式体现了“以学生为中心”、“个性化学习”的新课程教学理念，目前中小学对翻转课堂的实践进行得如火如荼，可借鉴的实践案例却甚少。随着信息技术的飞速发展以及各类在线学习系统的层出不穷，如何有效地处理和利用学习过程中生成性的教育数据引发了学习分析研究热点。华景小学基于课堂学习分析研究，利用电子书包开展小学的翻转课堂创新教学模式实践，无疑是为翻转课堂的研究瓶颈期寻找到了新的突破口。实践研究得出：（1）翻转课堂实践中课前通过学习分析可了解学生知识薄弱点，课中数据分析有助于提高教学目标达成度，课后分析数据促进培优补差。（2）学习分析可贯穿翻转课堂教学全过程，

生成前测数据、堂测数据、作业数据。研究最终提出了基于学习分析的翻转课堂教学模式。

参考文献

王良周和于卫红（2015）。大数据视角下的学习分析综述。**中国远程教育，2015，(03)，**31-37。
黄亚平和邹富强（2015）。基于电子书包的学习分析探究。**中国教育信息化,2015,（10），**83-85。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

運用錯誤偵測教學策略對國小學童後設認知能力之影響：以重量單元為例

The Effect of Applying Error Detection Teaching Strategy on Cognitive Ability of Elementary School Students

王蓓恩[1]，賴阿福[2*]，陳暉翔[3]，陳貞伃[3]，黎秋妤[3]，陳厚伶[3]

[1]臺北市立西湖國民小學
[2]臺北市立大學資訊科學系
[3]臺北市立明湖國民小學
[2*] laiahfur@gmail.com

【摘要】 數學學習的主要目的在於培養解決問題的能力，數學解題的能力包含了解問題、擬定解題計畫、執行解題計畫、回顧解題過程，但現今教學現場，儘管教師賣力演示解題歷程，學生的學習成效有時仍然未見成效。因此，這項研究的主要目的是結合行動載具進行錯誤偵測教學活動，來幫助學生增進其後設認知能力，進而提升學習成效，研究對象為國小三年級學生，以重量單元為例進行教學實驗，研究結果顯示這種教學活動能提升學生自我監控與修正的能力，以及學習成效。

【關鍵字】 錯誤偵測；後設認知；國小數學學習；行動載具；重量概念

Abstract: *The main purpose of math learning is to cultivate the ability of problem-solving. The process of mathematical problem-solving consists of understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan and reviewing problem-solving processes. In current teaching context, despite the teachers make efforts to teach the skills of problem solving, the effect of math learning achievement is disappointed. The shortage of metacognition of the learners is one of factors of aforementioned status. Therefore, the main purpose of this study is to apply error detection teaching on math learning activities to help students improve their cognitive ability and enhance the learning achievement. This study conducts a math learning experiment of weight concept. The subjects are third graders in Taipei city. The research results show that this teaching activities can improve student self-monitoring and correction ability of metacognition, and math learning achievement.*

Keywords: error detection, metacognition, math learning of elementary school, mobile device, weight concept

2. 前言

1.1. 研究緣起

嘗試錯誤、尋求策略、解決問題是人類生存的本能，經過文明累積的陶冶與教育，使這些本能得以具體延伸為數學知識，並形成更有力量的思維能力（教育部，2008）。而數學學習的主要目的在於培養解決問題的能力，所以數學教學就是解題的教學（劉秋木，1996）。因此現場教師在進行數學教學時，都十分賣力教導學生使用各種解題策略進行解題，希望學生能學會解題的方法，但卻會發現學生的解題表現與教師的期望有落差，學生的學習並不是如我們想像的那樣單純：只要演示清楚，學生就會懂（黃敏晃，1994）。因此 Garofalo 與 Lester(1985) 認為數學解題的教學除了解題策略的啟發和熟練外，更應重視教導學生解題時的後設認知調整。目前我們的教學體系一直強調內容知識的吸收與學習，幾乎沒有培養學生認知策略與監控認知的的課程規劃；從一個人的學習、思考與解題來看，認知策略與監控認知的發展與內

容知識的吸收一樣重要（鄭昭明，2006）。

隨著行動載具及無線網路的普及，日益成熟的數位學習環境，提供不同於傳統的解決問題教學模式。美國科教教育學會(International Society for Technology in Education , ISTE)訂定了資訊教育的課程標準，明確訂定學生需要了解並能夠運用的資訊技術。在 ISTE 制定的 ISTE Standards for Students(2007)中明訂學生要能運用數位科技進行個人學習，並幫助同儕學習；要能結合數位工具與批判思考技巧，進行研究，解決問題。因此在課堂上，學生能以行動載具進行學習活動，參與課堂討論，回答教學問題，進行測驗。教師則透過數位化的教學環境，進行有別以往的教學活動，實施教學評量，記錄學生的學習成效，監督學生的學習狀況，以實踐個別化的教學設計。

因此本研究希望透過行動載具並從後設認知的角度進行數學偵測錯誤教學，增進學生數學解題與後設認知的能力。

1.2. 研究目的

基於上述的研究背景和動機，本研究的目的如下：

(1)以行動載具結合偵測錯誤教學，對學生重量應用題的解題能力影響。

(2)以行動載具結合偵測錯誤教學，對學生的後設認知能力影響。

3. 文獻探討

2.1. 數學解題

波蘭數學家 Polya (1945)認為教師的主要任務是培養學生的解題能力，要幫助學生培養解題能力，首先需要讓學生感受解題的趣味，然後提供大量的機會讓學生模仿和練習。為了培養學生自己解決問題的能力，Polya 將數學解題的過程系統化的分類，他認為解題首先必須先了解問題，必須清楚的知道要尋找的答案是什麼；第二根據已知、未知之間的關係，擬定解題計畫；第三動手執行解題計畫；最後則是回顧整個解題過程，驗算答案並思考它的意義。

Polya 提出的數學解題四個階段是充滿彈性的，並不是一定依序由第一階段到第四階段，例如當擬訂計畫出現問題時，解題者可能會重新理解題意、擬訂計畫，再根據計畫解決問題，若有再次發現無法解題，則又重新回到前面的階段，換言之，解題歷程是一個不斷循環的過程（楊瑞智，1990）。

2.2. 後設認知

Babakhani (2011)研究後設認知策略教學對國小文字題解題困難的學生，解數學文字題的影響，研究發現解題困難的學生經過自我學習、自我調整的策略教學後，能顯著的提升學生的解題能力，與學生課堂上的學習成效。研究顯示即使是低成就的學生，在接受後設認知策略的教學後，在數學解題的自我監控、自我調整的能力明顯優於未受過訓練的學生。

許家驊（1995）研究國小二年級學生在改變型數學文字題錯誤偵測的表現，研究結果發現錯誤偵測表現越好的學生，其數學成就越高，證明數學文字題解決中的數學認知監控與數學認知是同等重要的。在不同種類的錯誤偵測表現中，答案計算錯誤偵測是最容易的，其次是運算子錯誤偵測，最難的是語意脈絡偵測錯誤，意即文字題錯誤偵測最難的部分是因題目語意脈絡造成的錯誤偵測。

杜錦龍（2000）的研究發現進行後設認知策略教學的學生，能以舊觀念「同分母分數的加減」來同化調適新觀念「異分母分數的加減」，且後測成績顯著優於未進行後設認知策略教學的對照組，證明後設認知的同化調適是有效的學習策略。

因此，數學解題的教學不能只重視解題策略的傳授，更需要幫助學生發展監控和調整解題策略的習慣和能力。

2.3. 重量概念

重量是存在於實物上的非視覺感官量，不同於長度、面積、容量等可藉由視覺產生量感，而是必須藉由手掂實物來掌握量感，並和天平現象、秤面現象連結，才能產生意義。一般重

量的概念產生主要是透過「比較」與來自「測量」。因此重量單元的教學要呈現實體，亦須呈現工具（例如天平、1 公斤秤、3 公斤秤等），並須進行彼此的連結（許天維、鍾靜，1997）。

九年一貫數學領域能力指標在測量主題上的學習序列安排大致上為：1.量的初步概念（量的察覺、複製、利用常見單位描述、直接比較等），2.間接比較（複製媒介量、量的相等與大小的遞移律等），3.個別單位（描述與比較、普遍單位、四則運算等），4.單位化聚，5.公式化（特別出現在面積和體積部分）。因此當學生進行重量的個別單位學習時，需與工具（秤）結合，讓學生透過刻度的了解與觸覺的連結，體驗到愈重的物體重量愈重且刻度的數字越大。教學中 1 公斤秤的秤面上的刻度是 1000g 或 1kg，此時視為符號，讀作 1000 公克；3 公斤秤刻度及符號 1kg 讀作 1 公斤，轉一圈為 3 公斤，1000 公克視為另一種標籤，透過刻度的分割與對應數字關係認識 1 公斤=1000 公克的報讀與轉換，並認識秤面刻度一大格與一小格的區別，進而比較複名數與單名數的量（康軒，2016）。

2.4. 數位學習

ISTE 的 Standards for Students(ISTE Standards•S)指出在數位的時代，學生要能利用數位科技建構知識、學習批判思考與解決問題的能力。國民中小學九年一貫課程綱要重大議題（資訊教育）中也提到課程綱要中重視培養學生運用資訊科技進行邏輯思維的習慣，以有效解決日常生活與學習的問題（教育部，2008）。

由於行動載具的普及與操作上的便利，學生可以不需要經過特別學習，即可使用手書寫的方式在平板電腦上進行數學解題活動，解題活動結束後，學生可以回顧自己的解題過程，進行重新回顧與省思；老師也可以透過回顧這些記錄，分析及掌握學生所遭遇到的瓶頸與問題進而改善教學方法及提供補救學習（鄭有為，2010）。

就數學解題運算來說，透過行動裝置直接在螢幕上解題、註記，讓註記更貼近文件；透過平板電腦配合手寫註記系統進行數學學習，能顯著提升學習態度（溫仙賢，2013）。

綜合以上可知，本研究進行錯誤偵測教學，結合行動載具，希望能提升學生數學解題與後設認知的能力。

4. 研究設計

3.1. 研究對象

本研究對象為國小三年級學生，分班時採能力異質混合分組，學生程度與其他班級相同。學生在三年級開始學習 Windows 系統操作。一、二年級數學課大多是講述式的教學方式，課堂中曾進行分組討論的學習，自三年級開始，數學課程皆進行討論式教學，本學期的第七單元開始加入行動載具的使用。

3.2. 研究工具

學生在偵測錯誤時使用的行動載具為 Apple iPad mini，以手寫記事 APP 紀錄註記解題過程的錯誤。學生再以行動載具利用 Wifi 將畫面投影至 Windows7 作業系統的電腦，透過單槍及電子白板進行報告與討論。

重量成就測驗內容為康軒出版社編定之國小 3 年級上學期數學課本第 8 單元「重量」，能力指標為「能認識重量單位『公斤』、『公克』及其關係，並做相關的實測、估測與計算。」，藉以瞭解學生經由教學活動後重量單元的學習成效。

數學解題後設認知評量主要評量學生對解題過程的認知監控能力，內容包含學生在重量單元常出現的迷思概念、錯誤解題策略，藉以瞭解經由教學活動後學生的認知監控能力表現。評量內容共有四題錯誤類型，其中共包含 11 個錯誤，註記 1 個錯誤得 1 分，四題的總分共 11 分。

數學學習後設認知量表由陳暉翔（2016）編訂，採用 Brown(1987)及張景媛（1994）的分類，共分為「訊息提取」（如：在看完數學問題後，我可以找出題目的重點。）、「組織訊息」（如： 在做數學問題時，我會認真分析題目的意思。）、「策略使用」（如：當解數學題目遇

到困難時，我會試著畫圖分析題目。)、「自我測試」(如：學完一個數學單元後，我能夠找出這個單元的重點。)、「自我監控」(如：在學習數學的過程中，我會主動發現自己不瞭解的地方。）和「自我修正」(如：當我不瞭解數學題目時，我會再多讀幾次。）六個向度分量表。量表經過專家審核，使之具有專家效度 且經過預試後，其量表的 Cronbach’s α 係數為.931，表示量表具有相當良好的信度。

3.3. 教學設計

本研究以錯誤偵測教學活動結合行動載具與電子白板，進行國小三年級重量教學，教學階段如下：

課前準備階段：以學生在重量概念上容易產生錯誤的解題歷程(圖 1)的題型為範本，製作錯誤偵測的題目，並透過雲端硬碟上傳至行動載具。

錯誤說明: 學生在此單元剛建立 1kg=1000g 的概念，因此在二階單位轉換為一階單位時，學生會忽略 2000 公克加上 90 公克，中間會空一個位值，而直接寫上 290 公克。

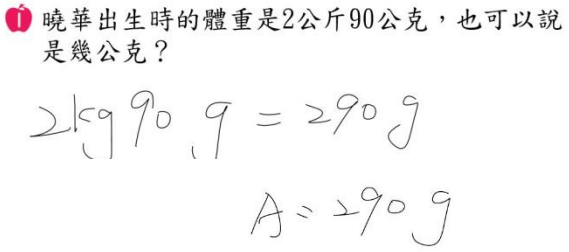


圖 1 學生容易寫錯解題歷程的題型

學生偵測階段：學生於行動載具上針對教師給予錯誤解題的題目進行錯誤偵測，並記錄在行動載具上（圖 2、3）。

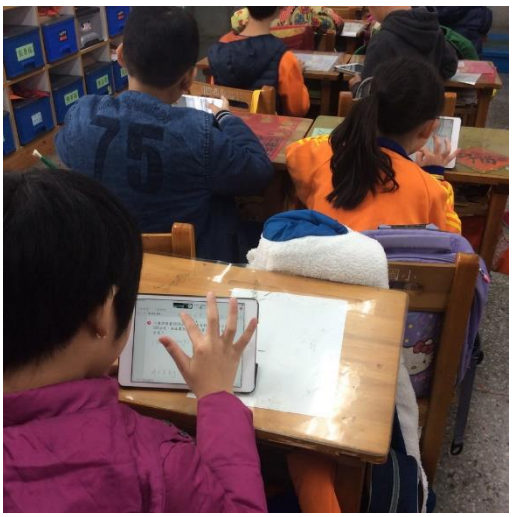
回顧階段：

(1)上台報告、討論

學生進行錯誤偵測說明，其餘學生除聆聽報告外，並根據自身偵測的經驗與報告的學生進行思辨與討論，學生可藉由同儕的發言，理解並澄清自我的數學概念。藉由上台報告，學生可以學到不同角度的錯誤偵測想法（圖 4）。

(2)教師總結：

最後，教師將學生們錯誤偵測的想法進行歸納整理，並澄清學生錯誤的偵測紀錄，最後回顧總結當題的錯誤偵測策略（圖 5）。



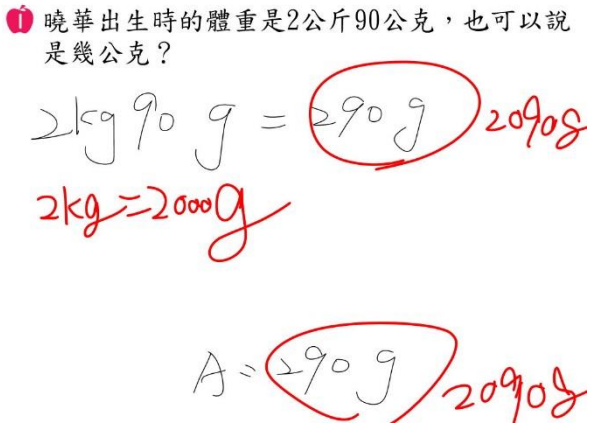


圖 2 學生進行錯誤偵測

圖 3 將偵測到的錯誤標示並修正





圖 4 學生上台報告、討論

圖 5 教師總結

5. 結論與建議

4.1. 學生學習成就

整體學生學習成效前、後測之比較如表 1 中所示 t=2.406，df=25，p<.05，表示整體學生在重量單元的學習成效有顯著的差異，且後測平均數高於前測，表示學生整體成績有顯著的進步。

表 1 整體學生學習成效之前測、後測描述性統計及成對樣本 t 檢定

t	自由度	sig.	前測平均數（SD）	後測平均數（SD）
2.406*	25	.024	94.31(4.41)	96.00(3.51)

*p<.05

由表 2 之高、中、低成就學生前、後測的比較可發現，雖然低、中學習成就的學生在重量單元的學習成效沒有顯著的差異，但高學習成就的學生在重量單元的學習成效有顯著的差異，且由表 2 可知後測成績皆高於前測成績，表示高學習成就的學生經實驗處理後有顯著進步。

表 2 不同學習成就學生學習成效之前、後測描述性統計及成對樣本 t 檢定

學習成就	t	自由度	sig.	前測平均數（SD）	後測平均數（SD）
高學習成就	2.401*	8	.043	96.78(3.07)	98.33(1.58)
中學習成就	1.905	8	.093	94.22(3.31)	96.56(3.21)
低學習成就	.633	7	.547	91.63(1.94)	92.75(1.11)

*p<.05

4.2. 後設認知能力之分析

整體學生數學解題後設認知評量前、後測之比較如表 3 中所示 t=3.284，df=25，p<.01，

表示整體學生在後設認知能力的學習成效有顯著的差異，且後測平均數高於前測，表示學生的後設認知能力有顯著的進步。

表 3 整體學生數學解題後設認知評量之前測、後測描述性統計及成對樣本 t 檢定

t	自由度	sig.	前測平均數（SD）	後測平均數（SD）
3.284**	25	.003	5.35(2.24)	6.62(2.87)

**p<.01

由表 4 之高、中、低成就學生前、後測的比較可發現，雖然低、中學習成就的學生在後設認知能力的學習成效沒有顯著的差異，但高學習成就的學生在後設認知能力的學習成效有顯著的差異，且由表 4 可知後測成績皆高於前測成績，表示高學習成就的學生經實驗處理後有顯著進步`,顯示錯誤偵測策略對於高學習成就學生有正向明顯影響。

表 4 不同學習成就學生數學解題後設認知評量之前、後測描述性統計及成對樣本 t 檢定

學習成就	t	自由度	sig.	前測平均數（SD）	後測平均數（SD）
高學習成就	3.506**	8	.008	6.67(1.73)	8.11(1.62)
中學習成就	2.041	8	.076	5.22(2.59)	6.89(3.41)
低學習成就	.828	7	.435	4.00(1.60)	4.63(2.39)

**p<.01

本研究依據數學學習後設認知量表結果，採用單因子共變數分析不同學習程度學生數學學習後設認知能力的「訊息提取」、「組織訊息」、「策略使用」、「自我測試」、「自我監控」和「自我修正」六個向度的差異，其結果顯示六個向度的 p>.05（訊息提取：.158；組織訊息：.141；策略使用：.312；自我測試：.163；自我監控：.561；自我修正：.397），均未達顯著性。

4.3. 結論

本研究結果發現學生學習成就的整體成績有顯著的進步。其中以高成就學生的學習成就有顯著的提升，表示錯誤偵測教學能有效幫助學生在進行解題回顧時，能找出自己錯誤的地方加以修正，提高解題正確率。在學生的後設認知能力上，經由錯誤偵測教學後，也有顯著的進步，表示此教學活動能提升學生的後設認知能力，雖然中低成就學生未達顯著性，由於進行教學活動較短，因此對於中低成就的學生本就較難類化成自己的能力，但就整體而言，此錯誤偵測教學確實能增進學生的後設認知能力。

此外研究者進行實驗時，發現學生進行錯誤偵測時，有時修正的內容正確但並不完整，因此降低了錯誤偵測的得分，且這次錯誤偵測教學的時間較短，學生尚無法完全內化自己的能力，因而造成實驗結果在中低成就學生方面尚未達顯著成效。未來本研究將採用準實驗研究設計，進行長期教學實驗，讓學生不斷地進行錯誤偵測活動，用不同的思考角度來反思自己數學解題的正確性。讓這項自我監控及修正的能力類化成自己的能力，再驗證其對學習成效及後設認知能力的影響。

參考文獻

杜錦龍（2000）。**以後設認知策略經由等值分數進行異分母分數加減的學習歷程及成效探究。**臺南大學數學教育學系教學碩士班（碩士論文）。

教育部（2008）。**國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域**。檢索自 http://teach.eje.edu.tw/9CC2/9cc_97.php

許天維、鍾靜（1997）。新課程中年級重量教材的設計。載於臺灣省國民學校教師研習會編印，**國民小學數學科新課程概說（中年級）**（頁 165-174）。臺北縣：臺灣省國民學校教師研習會。

康軒（2016）。**國小數學教師手冊第五冊**。臺北市：康軒文教事業股份有限公司。

許家驊（1995）。國小二年級學生改變型數學文字題錯誤偵測表現之研究。**國民教育研究集刊，1**，297-327。

陳暉翔（2016）。**註記輔助數學解題互評活動對國小學童學習成效、後設認知能力之影響**。臺北市立大學資訊課學系碩士在職專班（碩士論文）。

張景媛（1994）。**國中生數學學習歷程統整模式的驗證及應用：學生建構數學概念的分析及數學文字題教學策略的研究**。臺灣師範大學教育心理與輔導研究所（博士論文）。

黃敏晃（1994）。國民小學數學新課程之精神。載於臺灣省國民學校教師研習會（主編），**國民小學數學科新課程概說**（1-17 頁）。臺北縣：臺灣省國民學校教師研習會。

楊瑞智（1990）。四則運算的錯誤類型研究及教學上的應用。**國教月刊，36**（9、10），18-25。

溫仙賢（2010）。**設計手寫註記系統支援國小數學課堂同步解題活動**。臺北市立教育大學數學資訊教育學系數學資訊教育教學碩士學位班碩士論文。

劉秋木（1996）。**國小數學科教學研究**。臺北市：五南。

鄭有為（2010）。**設計手寫系統支援國小數學解題之同儕互評**。中央大學網路學習科技研究所論文，未出版。

鄭昭明（2006）。**認知心理學：理論與實踐**。臺北市：桂冠。

Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert, & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Babakhani, N. (2011). The effect of teaching the cognitive and metacognitive strategies (self-instruction procedure) on verbal math problem-solving performance of primary school students with verbal problem-solving difficulties. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 15,* 563-570.

Garofalo, J. & Lester, F. K. (1985). Metacognition, Cognitive Monitoring, and Mathematical Performance. *Journal for Research in Mathematics Education, 16*(3),163-176.

International Society for Technology in Education (2007). *ISTE Standards for Students*. Retrieved from http://www.iste.org/standards/iste-standards/standards-for-students

Polya, G. (1945). *How to Solve It*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

微信公众号 课堂的延伸

WeChat public, an Extension of the Classroom

王弟
黑龙江省兰西县崇文实验学校
邮箱：412055041@QQ.COM

【**摘要**】 现代网络环境下的教育，已经脱离了教师拿着书本的教和学生捧着书本的学，在网络信息技术迅猛发展的今天，我们的地球村被无限缩小，我们的课堂却因为网络而无限延伸，微信公众号的诞生更加快了形式的脚步。我们以语文课堂为依托，以微信公众号为延伸的媒介，最大限度的拓展学生的视野和积累。

【**关键词**】 信息技术 微信公众号

Abstract: *Under the environment of modern education, has been out of the teacher took a book to teach and students learn, holding the book in today's rapid development of network information technology, our global village was infinite narrow, but because the network and wireless extensions, our class WeChat public, the birth of more's form. We, which is based on the language classroom, to WeChat number for the extension of media, public maximum expand students' vision and accumulation.*

Keyword: Information technology ， WeChat public no.

1. 前言

微信公众号是一个新兴网络媒介，它出现的时候，各个行业都因为它的迅速传播性而选择为自己所用。我们学校的教学工作也不例外，尤其是语文教学工作。语文是百科之母，学生的理解能力，逻辑思维能力在语文学科的学习中都会得到很好的锻炼。但是在语文教学工作中发现，很多学生面临“巧妇难为无米之炊”的写作难的问题，跨越式语文课堂一直在倡导“大输入，大输出”的理念，这个理念给学生提供了很好的发展平台，但是课堂教学时间毕竟有限，学生阅读的时间因为课堂的限制而不能长足发展，课余时间学生的阅读很广泛，但是却缺乏针对性，面对这样的问题，我们一直在寻求解决之法。最初，选择借助微信这个平台，建立微信群和学生沟通，但是却存在两个问题：1、沟通时间固定，这样就会限制学生在教师指定的时间利用手机和老师进行交流；2、聊天内容不易保存，难以留下可行性资料。

所以当微信公众号推出以后，我们终于找到了可以解决所有问题的媒介，可以让学生在课堂上充分阅读的基础上拓展阅读，而且公众号中提供的素材都是教师精心挑选的，结合教材，结合学生的情况，具有一定的针对性。而且材料永久保存，可循环使用。

2. 探索之路

“跨越式”课题模式下的语文课堂，一直延续“大输入，大输出”的理念，保证学生在阅读大量拓展材料的基础上进行写作。“大输入，大输出”的理念为学生的写作之路奠定了基础，让学生以文本为起点，以拓展阅读材料为延伸，以写作为基本目标一直前行。既然是“大输入，大输出”的理念，那么输入的内容自然是精选，大量，优质为基础，除了课堂上阅读的材料外，学生自主延伸阅读的材料却无法达到这样的要求。于是从 2016 年上学期，我就建

立了微信群，把自己教授班级的学生都拉进去，选择一个同学们都允许的时间里，利用微信群授课的方式，为学生提供大量精选的阅读材料以及进行阅读方法、写作方法的指导。这样却有很多限制。首先是我必须保证每天都在规定的时间里给学生进行授课，家长陪同，随时反馈学生的听课效果是否理想，给学生和家长带来了负担。授课的材料也难以留存，坚持了一段时间，觉得操作起来需要耗费大量的精力，家长们配合起来也存在难度。就在这个时候，微信推出了微信公众号，我注册以后，发现微信公众号操作起来简单，可以为学生提供大量的精选素材进行阅读，而且还可以分享图片，音乐，视频，链接等等，分享的内容可以永久留存，不受时间限制，学生可以随时借助手机、平板等媒介进行阅读，同时减轻了我、学生、家长三者之间的负担。

3. 微信公众号的操作　促进大输入的阅读

在 2016 年 11 月份，我开始建立自己的微信公众号，以微信公众号为平台在班级里推广课外拓展延伸阅读。推广的初期，也遇到了困难，家长觉得增加了学生课外的负担。但是推广了一段时间，家长们觉得我提供的材料都是以语文课本为出发点，围绕着语文教学中的目标设定提供给学生的材料很适合他们，慢慢地得到了家长们的认可，家长们对于公众号的关注度和热情度也越来越高。

3.1. 课前阅读

在学生学习新课文前，我会结合课文内容提供拓展材料，激发学生的兴趣。例如在学习《富饶的西沙群岛》这一课时，我在微信公众号里提供了三个素材：

1）西沙群岛的鱼类，通过图文并茂的方式让学生了解西沙群岛生活的鱼类；

2）西沙群岛的美景，通过视频分享的方式让学生直观的感受西沙群岛的美丽；

3）美丽的祖国风光，结合课后的谚语以图文的方式让学生欣赏祖国的大好河山，同时有助于他们记住课后的谚语。

在学习三年级下册第二课《古诗两首》时，《咏柳》和《春日》都是描写春天的古诗，我就在微信公众号里为学生提供了大量描写春天的古诗，配上精美的插图，让学生在汲取中华传统文化精华的同时，通过图片直观的展示，体会文中描绘的春景和作者创造的意境，让学生对于古诗以及作者有了更加深入的了解。

3.2. 课中阅读

“跨越式”的平台中已经精选了很多适合学生阅读的材料，但是对于三年级学生来说，尤其是对于单元主题阅读来说，阅读材料还是有些匮乏，无法满足学生在结合单元主题的基础上进行写作方法的梳理，所以这时我就会借助微信公众号这个平台，为学生提供大量既贴合单元主题，又在主题写作中写法上有相同点的材料提供给学生阅读。虽然每次在精选的材料上都会耗费大量的精力，但是为学生文本大输入和写作大输出提供了帮助，就觉得自己的付出是值得的！

3.3. 课后阅读

在课堂教学之后，学生对于文本的理解已经成熟，那么我就会结合文本，从以下三个方面进行延伸：

1）主题延伸。一个单元中的课文，都是贴合同一主题。例如在三年级下册的第一单元，都是围绕大自然的景物展开，让学生借助文本去感受大自然的美好，养成留心观察家乡景物的习惯。那么我会在微信公众号里分享关于描写祖国大好河山的文章，配上图片，图文结合，还会有选择性地提供描写我们家乡景色的文章提供给学生，激发学生对我们家乡的热爱。

2）文本延伸。结合具体的文本，针对文本的内容或者是结构上的特点，选择贴近的材料供学生阅读，让学生在文本的基础上再次延伸和提高。例如在教《荷花》这篇课文时，根据叶圣陶老先生描写荷花的片段，想到学生如果描写自己喜欢的花，应该从哪里入手呢？我就在课文讲完后为学生提供了学生在生活中比较常见的花的图片，图片后面都配上了描写花的

片段，都是简短的文章，却结构清晰，都是“总——分——总”的结构，而且采用了首尾呼应的写法，让文章结构清晰，脉络清楚，都在结尾表达了喜爱之情。

3）写法延伸。小学语文教材中精选的每篇课文，都是结合主题、体现写作方法的最好范本，每篇课文也都有为单元主题写作提供写作方法的写作点，所以课文讲授后的素材分享，我一般会结合课文中着重体现的写作点才进行延伸和衍射。例如在教学《燕子》这篇课文，我除了让学生简单了解描写小动物外形的方法外，更加注重让学生在课文中春天的使者小燕子在春天里自由自在的状态和春天来了，万物复苏，万物生机勃勃的景象。虽然文章题目是《燕子》，但是作者是借助燕子的到来，告诉我们春天来了。那么在课文中，除了燕子，作者还借助哪些景物告诉我们：春天来了。学生在课堂上兴致勃勃地谈论着。

在课后微信公众号中，我分享了《我们身边的春天》《名家写春天》《春的脚印》等三个主题的素材，都是通过描写春天里万物生机勃勃的景象，告诉孩子们，春天就在我们的身边，需要你有一双善于发现的眼睛。在课后的小练笔中，学生的思路变得很宽阔，通过不同的角度观察春天，感受春天的到来。达到了以读促写的目标。

四、结束寄语

教学的路本就没有一定之规，只是在不断的摸索，摸索适合课堂，适合学生，帮助学生高效实现教学目标的方法。我们在摸索中不断前行，积累经验。我们在摸索中不断探寻，总结方法。微信公众号在目前的教学环境中，为我们的语文教堂教学提供了极大的便利，我会一直坚持，因为微信公众号为我和学生搭建了一个沟通无障碍的平台，让我们肆意阅读，共同进步。

让我们不断摸索，在摸索中进步。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

翻转互动课堂对小学六年级学生英语朗读和写作输出的影响

The Effects of Flipped-Classroom on Grade Six Students' English Output in Reading Aloud and Writing

王宁，宋洁，赵宗国
北京师范大学朝阳附属小学
winnie_wn@163.com

【摘要】随着互联网和信息技术手段的日益发展，传统的学生被动学习的课堂教学模式已经不再适应日益发展的社会需求，需要教学模式发生变革。本文以 Swain 输出假说为理论指导，在小学六年级英语教学课堂中采用翻转互动课堂教学模式，研究它对学生英语写作、朗读输出的影响。本文采用实验法基于量表 SPSS19.0 软件设计教学实验来观察实施翻转互动课堂教学模式前后，在英语朗读、写作输出活动上的改变；实验结果表明，翻转英语教学模式能够显著提高学生在写作、朗读方面的输出；此教学模式的进一步研究和大规模实施做了阶段性探索，对课堂教学具有一定的实践意义。
【关键词】 翻转课堂；输出；小学英语教学

Abstract: *With the rapid development of internet and information technology, traditional teaching model with students' passive learning cannot meet the requirement of the gradually developing society and restricts the development of students' active learning, it's necessary to reform the current teaching model. This paper is aimed to research on the influence the Flipped-Classroom teaching model exerts on English reading aloud and writing of Grade Six under the guidance of Swain's "Output Hypothesis". Experiment, questionnaire and interview were adopted in this paper to observe the change of output based on quantified SPSS19 design. The data indicate that the Flipped-Classroom teaching model can remarkably improve students' output in reading aloud and writing. This paper provides suggestions for further design and large-scale Flipped-Classroom implementation.*

Key words: Flipped-Classroom, output, English teaching

1. Research background

The English Curriculum Criterion (2011 Version) points out that students can preliminarily form the ability of comprehensive language application through English learning and promote the development of their minds and improve the comprehensive humanity accomplishment. This indicates teachers should improve students' ability of listening, speaking, reading and writing in the basic perspective and then promote the ability of comprehensive application of language. But the cultivation of reading and writing for primary school students cannot live up to expectation. Students have various kinds of problems like discourse, grammar, structure and so on in reading aloud and writing, which is not an easy task to change the current situation in the short run. Therefore, teachers should firstly focus more on reading aloud and writing in the long run and run through the whole daily teaching activities in primary school. Secondly, teachers should change the teaching model and adopt different teaching methods to promote students' ability in reading aloud and writing.

Flipped-Classroom as a new teaching model became popular immediately with the strong voice of teaching model reforms from educational fields. Flip learning shifts direct teaching from collective learning space to individual learning space. It makes collective learning space an inter-active and dynamic environment. Teachers cultivate students to apply conceptions and creatively take part in the learning process. They work most of the time as conductors and promoter for students' learning so that learners can enjoy the meaningful experiences in the face-to-face class space. Flipped-Classroom

can help students better construct knowledge, develop ability, enliven thinking and exhibit individuality.

Reading aloud and writing are the basic forms of language output. Swain (1985) advocated Output Hypothesis, which plays a leading role in the language teaching field. She proposed the language output activities were composed of three parts, noticing, hypothesis-testing and metalinguistics. For noticing function, language output could promote students' the awareness of language insufficiency and to notice new information. For hypothesis-testing function, Swain thought students could have different hypothesis in the process of learning target language. The structure and semantics tested the accuracy and understandability and then adjusted and revised the output to make language more accurate. For metalinguistics function, it was a reflection relationship between languages, which helped students improve language form, function and recognition significance.

Swain (1985) pointed out the reasons why students made a lot of grammatical mistakes in the process of learning were that teachers always implanted them in the class. Students had few chances to practice language expression exercise. Teachers could not rectify the mistakes promptly. Moreover, output could help learners achieve language fluency and accuracy.

This thesis is to explore the influences that Flipped-Classroom teaching model exerts on learners' output based on Swain's Output Hypothesis.

1.1. The Definition of Flipped-Classroom

Bergmann (2015) explained that Flipped-Classroom could be summarized as below: teachers record teaching videos in advance for students to watch before the class; then students finish investigation and research with teachers together, which is a new teaching mode. Learning includes two processes, teaching and internalizing. The essence of Flipped-Classroom is to reverse the two processes. The teachers recorded the videos and provided the learning materials for the students to learn outside the classroom and acquire the knowledge. In the classroom, the inter-active activities were presented in many ways like group discussion, homework, individual lectures and so on to solve problems and deepen the summary so that students can have a better understanding the knowledge and finish the acquisition and internalization.

1.2 Output

The Output Hypothesis was advocated by Swain (1985), which is very famous in the Chinese language teaching fields. The Output Hypothesis was originated from two important social backgrounds; there were Information Processing Theory and French Immersion Programs in Canada. They found in French Immersion Learning that students' speaking and writing ability were weaker than those with French as their mother tongue. The reasons why students made a lot of grammatical mistakes in the process of learning were that teachers always implant them in the class. Students had few chances to practice language expression exercise. Teachers could not rectify the mistakes promptly.

2. Methodology

This part intends to elaborate the experimental approach to testify the possible effects that Flipped-Classroom exerted on Grade Six students' English output in reading aloud and writing.

2.1. Research Questions

1) Does Flipped-Classroom teaching model exert influence on Grade Six students' English output in reading aloud?

2) Does Flipped-Classroom teaching model exert influence on Grade Six students' English output in writing?

2.2. Participants

The participants chose to conduct the experiment are two classes in Grade Six from Chaoyang Primary School Affiliated to Beijing Normal University with a total number of 68 students (Class One: 35, Class Two: 33). As is shown in Table 3.1, the average age in experimental group and control group is 11.8 and 11.2 respectively. There are 20 boys and 15 girls in EG and 17 boys and 16 girls in CG.

2.3. Instruments

The major instrument this thesis adopted is experiment. The author used a reading aloud test and a writing test to see the participants' language output level before the experiment. The teaching material adopted in the class is Primary School English Learning, Grade Six, and Beijing Edition for the two groups. This book includes several parts: Listen and

Say, Listen Look and Learn, Listen and Match, Let's do, Now I can say, Now I can write. At the end of the semester, a final examination was taken to test the results of the experiments. The results were analyzed by SPSS 19.0 and Excel 2007.

Under the guide of Swain's Output Hypothesis, the author establishes a Flipped-Classroom model and carries out the experiment with scientific, systematic trainings in the aspects of reading aloud and writing.

2.4. Data Collection and Analysis

The essence of Flipped-Classroom is task-oriented independent learning and the face-to-face guidance for individual needs. Therefore, the author arranged the tasks for students beforehand in the whole experimental period. Every student in EG has access to the website and finishes the tasks the teacher arranges in advance. The variety of tasks involved not only videos made by the author but also investigation of learning situation, discussion, rebate, survey, story time, mind map, and videos made by the students. The students could choose their own way to response such as pictures, words or other convenient ways under their accounts. The author worked only as conductor and promoter for students' learning.

3. Results

To guarantee the choosing of the participants in the experiment are unrelated and the sample size is more than 30 cases in each group, independent samples t-test was used to examine whether there are any differences between the two groups in reading aloud and writing output. The author chose the scores of four tests in the last semester and used SPSS 19.0 to analyze the results.

3.1. The Results of the Pre-test

According to the theory of statistics, the independent sample often compares the differences between two groups. The independent sample means firstly the two samples are independent and attach no relations with each other. Then the samples obey the rule of normal distribution.

To guarantee the choosing of the participants in the experiment are unrelated and the sample size is more than 30 cases in each group, independent samples t-test was used to examine whether there are any differences between the two groups in reading aloud and writing output. The author used SPSS 19.0 to analyze the results.

As is shown, the mean scores and the standard deviations of the two classes are very similar in the T-test. For U1 Test of EG and CG, p=.974(p > 0.05); For Mid-Term Test, p=.744 and p=.745 (p > 0.05) respectively in EG and CG; For U2 Test, p=.589 and p=.588 (p > 0.05) respectively in EG and CG; For Final-Test of EG and CG, p=.823 (p > 0.05) , which expressed that there are no significant differences between the two classes. Therefore, Class One is the experimental group and Class Two is the control group randomly in the experiment.

3.2. The Results of Pre-test of Quantity in Writing Words

The effects that the Flipped-Classroom teaching model exerted on students' output in writing could be observed in the respect of the quantities of words.

Table 3.1 shows the results of independent sample T-test for the pre-test of writing task. It showed that the mean scores for experimental group and control group are 31.9376 and 32.0943 respectively. There is no significant difference in writing output between the experimental group and control group before the Flipped-Classroom teaching experiment. (t=.077, p=.939>0.05)

Table 3.1 Result of Independent Samples T-test for QTY of Writing Words of Pre-test

Group		N	Mean	Std. Deviation
Class	1	35	31.9376	8.69892
Class	2	33	32.0943	8.10176

3.3. The Results of Post-test of Quantity of Writing Words

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Equal variances assumed	.037	.848	-.077	66	.939	-.15673
Equal variances not assumed			-.077	65.991	.939	-.15673

The post-test was taken by the end of the semester. The post-test is to test students' change of writing output after the experiment and to verify whether the Flipped-Classroom teaching experiment enables students in experimental group to have a greater output in writing than those in CG.

Table 3.2 shows the results of independent sample T-test for the post-test of writing task. The mean scores for experimental group and control group are 39.2571 and 34.2001 respectively. There is significant difference in writing output between the EG and CG after the Flipped-Classroom teaching experiment. ($t=2.3$, $p=.023<0.05$)

Table 3.2 Result of Independent Samples T-test for QTY of Writing Words of Post-test

Group	Class	N	Mean	Std. Deviation
	experimental group	35	39.2571	8.73580
	control group	33	34.2001	9.20864

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Equal variances assumed	.199	.657	2.324	66	.023	5.05703
Equal variances not assumed			2.320	65.178	.023	5.05703

Table 3.3 shows the comparison of the results between the EG and CG in both the pre-test and post-test. It can be observed that for students in EG, the mean scores of post-test is 39.2571, which has been largely increased compared to the pre-test. This verifies that through the Flipped-Classroom teaching experiment, students' quantities of writing words output in EG has greatly been promoted. Therefore, a preliminary conclusion can be drawn that students in EG have made greater progress in the quantities of writing words than that in CG during the period of Flipped-Classroom teaching experiment.

Table 3.3 Comparison between the Results of both Pre-test and Post-test of Writing Words for T-Test

Class	Experimental Group		Control Group	
Test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Mean	31.9376	39.2571	32.0943	34.2001
Std. Deviation	8.69892	8.73580	8.10176	9.20864

3.4. Results of Grammar Mistakes Analysis in Writing

Apart from students' output of quantities of writing words, the grammatical mistakes changes were also an important aspect to measure students' writing output. The observation of grammatical aspects includes the capital letter, pronunciation and the past tense. Figure 3.1, suggests that the decrease rate of writing grammar mistakes of the EG after the experiment are more remarkable than those of the CG. Students have less grammatical mistakes in writing when the Flipped-Classroom teaching model was adopted. The past tense in CG decreased from 47 to 41; the pronoun from 29 to 22; the capital letter from 31 to 28 respectively. For the EG, past tense decreased from 46 to 34; the pronoun from 24 to 15; the capital letter from 33 to 22 respectively.

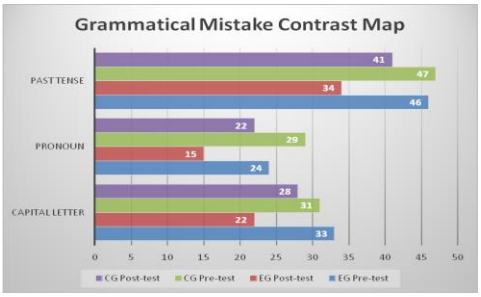


Figure 3.1 Results for Writing Grammar Mistakes Changes before and after the Experiment

3.5. Results of Pre-test of Time in Reading Aloud

The effects that the Flipped-Classroom teaching model exerted on students' reading aloud output could be observed in the respect of the time under the same reading contents.

Table 3.4 shows the comparison of the results between the EG and CG in both the pre-test and post-test. It can be observed that for students in EG, the mean scores of post-test is 23.5143, which has been largely decreased compared to the pre-test. This verifies that through the Flipped-Classroom teaching experiment, students' time of reading aloud output under the same reading contents in EG has greatly been reduced. The standard deviation of EG before and after the experiment has no significant change, which shows that students' reading aloud time in EG are more stable. In contrast to the results of the mean scores of students in CG, the mean scores of post-test has decreased to small extent than that of pre-test.Therefore, a preliminary conclusion can be drawn that students in EG have made greater progress in reading aloud time under the same reading contents than that in CG during the period of the Flipped-Classroom teaching experiment.

Table 3.4 Comparison between the Results of both Pre-test and Post-test of Reading Aloud Time for T-Test

Class	Experimental Group		Control Group	
Test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Mean	31.2571	23.5143	31.1212	27.8714
Std. Deviation	3.15616	4.89932	3.12007	4.45673

3.6. Results of Grammar Mistakes Analysis in Reading Aloud

The changes of grammatical mistakes also attach great significance to the measurement of students' output in reading aloud. The observation of grammatical aspects include the sentence group, pause or repetition, pronunciation and

intonation. As is shown in Table 3.5, the decrease rate of grammar in reading aloud after the Flipped-Classroom teaching experiment in the EG is 15.38%, 52.63, 36.00% and 50.00% respectively. While the figure of the same range in CG is -9.09%, 38.10% and 28.57% respectively.

This suggests that the decrease rate of reading grammar mistakes of the EG after the experiment are more remarkable than those of the CG. Students have less grammatical mistakes reading aloud when the Flipped-Classroom teaching model was adopted except for the sentence group aspect. For the reading aloud grammatical mistake of sentence group, there must some other reasons to explain the negative growth.

Table 3.5 Results of Reading Aloud Mistakes Changes before and after the Experiment

Items	Pre-test	Post-test	EG Decrease Rate	Pre-test	Post-test	CG Decrease Rate
Sentence Group	13	11	15.38%	11	12	-9.09%
Pause(Repetition)	19	9	52.63%	21	13	38.10%
Pronunciation	25	16	36.00%	27	22	18.52%
intonation	16	8	50.00%	14	10	28.57%

4. Conclusion

4.1. Major Findings

From the experiment, we can see that the Flipped-Classroom teaching model exerts significant influence on the students' output in reading aloud and writing, which is much better than traditional teaching model.

Swain's Output Hypothesis is effective to improve students' output in reading aloud and writing. Based on the results, major findings can be summarized as follows:

Firstly, the experiment data analysis indicates the Flipped-Classroom teaching model has greatly influenced the students' output in reading aloud and writing, which promotes the students' writing and reading aloud abilities.

Secondly, the experiment data analysis shows that the ability of reading aloud is closely related to the ability of writing. Reading aloud can enrich the knowledge level and broaden the horizons, which lays a solid foundation for writing tasks. Reading aloud can promote the ability of writing. Also, writing is a good way to internalize the materials of reading aloud.

Thirdly, in the implementation process of the experiment, there are some disadvantages found in the reality. Due to the lack of computers or access to the internet, some of the students failed to follow the Flipped-Classroom teaching steps, which is regarded as inefficient procedure. They did not achieve the goal of the appointed topic and led to low learning efficiency.

4.2. Implications

Based on the major findings and conclusion above, the following implications are indicated.

Firstly, from the data analysis, it is clear that there is urgent need to reform the traditional teaching way. Teachers should focus more on students' interactive communication skills and cultivate the creative thinking. The traditional teacher-centered concept should be changed to student-oriented. Now that the Flipped-Classroom teaching model has been testified the effectiveness in students' output in reading aloud and writing, it is suggested to adopt in large scale in the primary school fields.

Secondly, teachers should arrange suitable reading aloud tasks to practice students' reading aloud abilities, which indirectly promotes the development of students' writing abilities. The tasks include reading stories, reporting news, free talking and debating that are suitable means for Grade Six students.

Thirdly, the kernel of the Flipped-Classroom teaching model is the task-oriented independent learning and the face-to-face guidance for individual needs. Therefore, the disadvantages of lack of computers or access to the internet can be overcome by designing independent learning tasks and meeting the needs of individual. The design should relate closely

to the reality, meet the need of Grade Six students and conform to the students' interests and hobby.

4.3. Limitations and Suggestions for Further Study

Despite the results of the experiment demonstrated the effectiveness that the Flipped-Classroom teaching model exerts on students' output, there were still limitations of this research.

Firstly, the participants in the experiment are all from the same school, which may not represent all the Grade Six students. Secondly, the duration of the experiment only expands for one semester, which may not veritably reflect the significance that the Flipped-Classroom teaching model exerts on students' output in reading aloud and writing in the long term between experimental group and control group. Thirdly, the experiment has shortcoming of fewer dimensions to measure students' output in writing and reading aloud respects.

This research investigated the effects that the Flipped-Classroom teaching model exerts on students' output in reading aloud and writing, which has established the model for research. Future research could consider utilizing the results to accomplish the Flipped-Classroom teaching experiment; to explore effective ways or strategies to promote the students' output in reading aloud and writing aspects according to Swain's Output Hypothesis.

References

Bergmann, J. (2015). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Beijing: China Youth Press.

Bergmann, J. & Aron, S. (2015). *Flipped Learning: Gateway to Student Engagement*. Beijing: China Youth Press.

Swain, M. (1985). Communicative competence：some roles of comprehensible input and comprehensible output in its development. In Gass, S. &Madden, C. (Eds.). *Input in Second Language Acquisition*. Rowley: Newbury House.

教育部，（2011），《义务教育英语课程标准》。北京：北京师范大学出版社。

Appendix 1: The Pre-test of Writing

要求：

1. 词数 30 字左右（不少于 5 句话）；
2. 可以适当增加细节以使行文连贯；
3. 注意标点符号、大小写、代词、动词过去式的使用。

The writing topic for the pre-test：

习作：

你暑假去旅行了，请写一篇游记。

Appendix 2: The Post-test of Writing

The writing topic for the post-test：

习作：

请写元旦的日记。

Appendix 3: The Pre-test of Reading Aloud

The reading aloud topic for the pre-test：

朗读下面一段文字。

所用时间：_____ 分_____秒

At school, we sometimes have a special day to help others. Last year, we went to an old people's home and sang songs for them. They were very happy. Last winter vacation, we visited a primary school in the mountains. We went there by train. We helped teach pupils there. This summer vacation, I am going to see them again. （字数：约 60

字）

Appendix 4: The Post-test of Reading Aloud

The reading aloud topic for the post-test：

朗读下面一段文字。

所用时间：_____ 分_____秒

Mike went back to Canada for summer vacation. He played with his friends, worked on his uncle’s farm, and visited his grandparents. Yangyang stayed in Beijing for the summer. He learned to sing Beijing Opera in the morning and went swimming in the afternoon. He looks stronger. They both had a lot of fun.（字数：约 60 字）

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

非网络环境下中学语文跨越式阅读教学新探

The New High School Language Teaching Mode By Leaps and Bounds Under the Network Environment

王晓艳
兰西县崇文实验学校
520148209@qq.com

【摘要】 运用跨越式阅读教学，能够使学生掌握阅读和写作方法；跨越式主题阅读，能够提升学生人文素养；跨越式诗歌教学，能够培养学生审美鉴赏能力。

【关键词】 跨越式模式；阅读；写作；诗歌

Abstract: Using the leap-forward reading teaching, to enable students to master reading and writing methods; Leapfrog readings on the subject, to enhance students' humanities accomplishment; Leapfrog poetry teaching can cultivate students aesthetic appreciation ability.

Keyword: Leap mode; Reading; Writing; poetry

“跨越式”顾名思义，重在“跨越”，在跨越中培养、提升学生的各项能力和素养。是一种自主、高效的课堂教学模式，它的理念是以语言运用为中心，突出特点是课上拓展阅读和创新写作。小学低年级语文采用“211”课堂教学模式，中高年级可以在此基础上灵活运用和调整。但对于初中语文教学来说这是一种全新而前卫的教学模式，对老师和学生的要求很高，尤其是我们的生源有一半来自外校，他们基础相对薄弱，习惯也不尽如人意。而且初中语文教材和小学教材差别很大，课标对中学生和小学生的要求也存在较大距离。重点是没有相对完善的具体模式供我们参考。但我们了解了它的理念和特点后，都坚定了信念，也开始了初中语文跨越式教学模式的探索。这里浅谈一下对几种课型的粗浅认识和点滴做法。

1. 跨越式阅读教学，掌握写作方法

阅读教学是语文教学的核心内容，它承载着识字、阅读和写作等多重任务。高效的阅读教学一直是一线语文教师探索的重点内容，传统阅读教学力求条分缕析，知识点面面俱到，结果是蜻蜓点水，走马观花，语文要素和写作方法并未落到实处，学生并未明确重点何在，甚至在琐碎的分析和讲解中失去了方向，走进了误区。阅读教学怎样才能实现它的功能呢？首先作为教师，必须深入理解课标的精华吃透教材的体系及内容，建立大语文观，具有宏观调控的能力。其次，要学会取舍，在对教材系统的分析之后，备课时，不能像以往一课一课地备，而要一单元一单元地备，甚至整本书放到一起进行备课，对知识进行系统的分类，把握单元重点，把训练要点科学地分布到各个单元和每篇文章之中。每一单元每一课每一组都有自己的侧重点，避免简单的“重复”和“琐碎”教学，总是在重复“昨天的故事”，知识点要在每组课文教学中落到实处，实现“讲明、理清、悟透、练会”。

例如在《走一步，再走一步》教学设计中， 根据单元要求，在精读课文学习的基础上，进一步确定学习目标 1、继续练习默读，把握记叙文的要素梳理故事情节。2、感受文中的语言描写和心理描写，把握人物心理成长的过程。上课伊始回顾精读课文中学习的人物描写的方法及作用。然后通过自主学习 1、默读全文，找出文中标志时间和空间转换的语句，理清写作思路，参考旁批和课后阅读提示，准备复述故事情节。 2、圈划出文中精彩的

描写，体会“我”的心路历程， 选择一两处进行批注，谈谈你的理解。 3、用？标出没有读懂或有疑惑的地方，与同伴交流或听课过程中释疑。然后展示汇报学习成果。此时教师起到引领作用：（一）感受故事的精彩 教师温馨提示： 可以参考“冒险---遇险---脱险”或“事情起因--经过--发展--高潮--结局”的顺序进行复述。 （二）领会描写的魅力 参考句式 1）从……中，我感受到他的……心理。 2）从……中，我仿佛听到了他心里在说：“……”。3)自由表达 （三）聆听人生的感悟 组内分享一下从中你得到了怎样的启示？四、拓展阅读《骆驼祥子》（选段）《红楼梦》（选段）五、片段创作：自创情景，运用心理描写等方法表现人物性格品质。

因为本课是略读课文，主要是巩固理解心理描写等描写方法的运用，所以我把任务交给学生，让他们自主学习、展示。教师针对疑难不解之处进行解惑和点拨。课文教学大致用了20 分钟。拓展阅读选择较有难度的经典片段，进一步理解领会描写的魅力和作用，大约 5-10 分钟，剩下 15 分钟左右进行练笔写作，学以致用。课文学习起到了运用精读课文学到的方法的作用；拓展阅读达到“一石多鸟”的效果，提高学习兴趣，内化课文理解，积累语言文字，提高人文素养；片段创作把在本单元学到的方法运用到实践当中，内化成自己的能力，为单元写作做好铺垫。

2. 跨越式主题阅读，提升人文素养

语文是一门语言艺术的学科，它不像其它学科侧重于理性分析作为主导的思维方式，而是旨在提高学生的语言感悟能力。构成语言能力的核心问题也就是学生阅读能力的培养问题。通过阅读，感悟作品的思路，可以有效地规范自己的逻辑思维，使语言条理清晰，发现祖国语言文字的优美，真正感受到每一个字，每一个音节都是一个优美的音符，形成良好的语感。苏霍姆林斯基说“课外阅读用形象的话来说，既是思考的大船，借以航行，也是鼓帆，也是帆前进的风，没有阅读就没有帆，也就是没有风。阅读就中独立地在知识海洋里航行。”可见，阅读对于语文学习具有至关重要的作用。

究竟如何搞好阅读呢？阅读，读什么，怎么读。谈到阅读，往往会有种错误的认识，以为只有自由读书才叫阅读，以为只有课外书才叫阅读，其实构成阅读的材料，可以是课内的，也可以是课外的，可以是教材上的作品，也可以是非教材上的内容。课外阅读只是课内阅读的延伸的补充，是非常必要的，它可以补充我们在阅读教学中的不足。 因此，我们应该既注重对教材的阅读欣赏，同时也应该放开视野，去了解些中外名著及时文，让他们对各种文学样式均有所涉猎，对世界各地的自然风貌及风土人情有所了解。这样能有效地拓展学生的知识面，有效地提高学生的阅读水平和写作能力。那么跨越式主题阅读便给我们打开了一扇通往阅读天地的窗口。

以一节课为例谈一谈。

《如水亲情》单元主题阅读课

这是一节语文主题拓展阅读课，课题是主题阅读---亲情篇。经过几次研究，结合六年级学生的特点和本册教材单元主题，我确定了以“如水亲情”为主题的课外拓展阅读，筛选了 4 篇文章：《母爱如佛》、《爱如茉莉》、《父爱幽香》《母亲的心》。首先明确了学习目标：1、扩大阅读量，通过大量阅读提升感悟、理解、分析、提取信息的能力。2、学生在自由、个性的阅读中享受亲情的盛宴。懂得感恩，尊重师长孝敬父母。3、逐步学会欣赏文章的“美”点。

本节课我设计了四个环节，即四步阅读法：一读----知，二读----悟，三读----赏，四读----积。

六年级学生年龄小，理解分析水平尚不高，所以在各个方面都要精心准备，才能上一节“愉悦”“高效”双丰收的阅读课。首先选择文章时就费了一番心思，表现亲情的文章数不胜数，但不能选取意境太深，手法稍难，感情不易揣摩的文章，所以我删去了两篇稍有难度散文，换了适合他们的和他们喜爱的故事性稍强的文章。为了让学生对本节课的环节和目标了

然于胸，我把四个环节书写在黑板上，有条不紊地依次进行，让学生有章可循，有法可依。

我们的课堂是学生的阵地，所以然每个学生都参与，都享受到阅读的乐趣，是我们的目标。有的学生不敢在大家面前展示，有的因时间有限，无法得到机会，所以我在赏读环节让学生在小组内分享个性朗读。为他们提供平台，让每个学生都得到展示的机会，增强自信。让他们从“难以启齿”到“低调展示”再到“勇于展示、乐于展示”。

在课前听课老师陆续进入班级时，我看出了孩子们的紧张，所以我灵机一动播放了我最喜欢的阎维文的那首《母亲》，一方面缓解了紧张气氛，一方面在无形中渲染了亲情的氛围。

上课伊始，同学们喊出了振奋人心的口号后，我明确了本节课的主题内容，用优美动情的语言创设了情境，为新课奠定了愉悦的感情基调，自然而不留痕迹地引出本节课内容。此环节设计用时 1 分钟。

第一遍自主阅读，了解文章主要内容，学会用一句话概括。采用的句式是“通过……表现（表达）了……”学生分别概括了 4 篇文章的内容，虽然个别同学没有采用句式，但内容把握的也比较好。因为 4 篇文章都较长，我设计了大约 20 至 30 分钟课外自读，课上只用了 5 分钟进行内容回顾及组织语言，5 分钟展示。

第二遍默读速读，在了解内容的基础上，进一步感悟文章的情感，描写角度等方面并试着谈一谈。此环节重在感悟，边读边作批注，留下读与思的痕迹，然后进行个性展示。另外我还有针对性地设计了题目：同是亲情，父母的表达方式有何异同？结合自身实际谈一谈。一石激起千层浪，孩子们用稚嫩的语言表达了自己的切身体会，一股浓浓的感恩之情油然而生，潜移默化中得到了感染和熏陶。此环节设计用时 8 分钟。

第三遍选读赏读，在文中寻找美点，划出喜欢的语句，也可写出喜欢的理由。然后在小组中展示读给组员听，也可以读给全班学生听。史家蒙、王添运等几名同学的声情并茂的朗读让同学们和听课老师震撼并得到审美愉悦。此环节设计 10 分钟。

第四遍阅读，把喜欢的语句积累到积累本上熟读并背诵下来。背的快的同学可以当堂展示，程铭、王子琪和李月超等同学的精彩背诵，赢得同学们的热烈掌声，也激发了学生的积累背诵的热情。此环节设计 10 分钟。

最后，在同学们意犹未尽之际，我用“孝敬是诠释感恩的情怀，亲情的光辉折射在儿女的感恩中，那将是涌泉相报的渴望，无怨无悔的付出，就让我们用阳光般的温暖去抚慰父母的沧桑……”结束了这节课。此环节设计 1 分钟

四篇文章都是从从不同的视角诠释同一个主题，那就是亲人带给我们的呵护，亲情给予我们的温暖。为了实现教学目标，我跨越时空，选择了具有相同主题的四篇文章，把它们整合到一起，更具有感染力，希望通过这样的跨越，达到感恩教育的目的。令人欣喜的是，这顿亲情的盛宴，让他们冷漠的内心逐渐得到浸润、滋养、苏醒。有的孩子读着读着哽咽了，有的孩子感受到父母辛苦，良心受到震动，甚至热泪盈眶。所以说，毋庸置疑阅读可以升华学生的情感，提升学生的人文素养。

3. 跨越式诗歌教学，培养审美鉴赏能力

“诗歌是人类的母语”它是语言最好的体现形式。现代诗歌是适应时代的需要，反映现实生活的一种文体。它对教育的发展和学生的成长有着重要的作用。不仅可以了解诗歌的特点形式，也可以更好地丰富学生的内心情感世界，培养他们的想象力，考扩学生的视野和胸怀。提高学生的人文素养和审美能力，同时增强学生的表达能力。但目前现代诗歌教学处于尴尬的境地，它一直是语文教学中经常被忽略或遗忘的对象，一部分老师有时甚至会采用直接背诵默写的方法，就算完成了任务，他们觉得只要不影响考试得分就可以。下面我以《祖国啊，我亲爱的祖国》为例，谈一谈如何运用”跨越式”进行诗歌教学，实现诗歌的功能和价值。

《祖国啊，我亲爱的祖国》是舒婷的一首表达爱国之情的诗歌，在单元中属于略读类型

的文章。秉着“一课一得”的原则，我把本节课的写作点确定为“通过生动具体的意象结合恰当的修饰语抒发、表达作者的情思”。为了能够实现这个目标，我采用的是“1+x”的形式，即一篇课内的诗歌配合一首或几首课外的诗歌，也就是通过学习《祖国啊，我亲爱的祖国》，理解掌握“通过生动具体的意象结合恰当的修饰语抒发、表达作者的情思”的方法，再通过拓展材料练习巩固这一方法，从而更好地运用到写作之中。

这节课我设计了三部分教学内容。第一部分我采用“知诗人-----解诗题-----读诗意-----悟诗情------寻意象-----品诗言”的课堂流程学习《祖国啊，我亲爱的祖国》，循序渐进层层深入地把学生引领到诗歌的意境之中，教学活动进行的也比较流畅。通过学习，学生初步领会了预先设计的写作方法，为下面的拓展打下基础。第二部分的教学内容拓展的是舒婷的《致橡树》，运用刚刚学过的方法学习此诗，学生通过反复诵读，比较顺利而自然地实现了由课内到课外的知识迁移，毫无违和之感。第三部分是学以致用的创作环节，即选择恰当的意象，运用合适的修饰语，写一段或一首诗歌，抒发内心情感。孩子们认真构思，在七分钟的时候有大约五名完成了创作并在全班展示，效果不错。

总的说来这节课基本达到了预期的效果，实现了预设的目标。但在实践的过程中也暴露出一些不足。由于学生尽力有限，加之诗歌年代稍远，为了完成预设的目标，对诗歌的背景介绍不足，导致学生对诗歌的情感仅停留在爱国的层面，对作者心灵深处的情感体验不够深刻，难以产生时代性的共鸣。另外，创作环节由于担心要求过于明确，会束缚学生的思维，结果要求比较宽泛，导致学生因缺乏目标而浪费一些时间，大部分学生没能按时完成创作，高质量的作品也不多。但我并没有动摇这种教学方法和模式，我坚信经过长期的坚持和训练，我的学生会逐渐适应，进而实现诗歌教学的魅力与价值，我相信未来的路上一定会有惊喜出现。

综上所述，非网络环境下初中语文跨越式教学的结构，是比较灵活多变的，只要在课堂教学中不脱离跨越式试验的核心理念：拓展阅读，拓展写，教学模式的构建应该可以根据课文的特点来灵活处理，这样更能让跨越式试验更好地进行下去，更好地提高学生的语文阅读水平和写作能力。相信我们的课堂将是孩子们一生难忘与留恋的地方，这便是我们努力的方向。

参考文献

《语文课程标准》（2011 版）
《苏霍姆林斯基教育学》

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

基于 iPad 的小学英语课堂教学实践英语教学的新视野——文化意识的渗透

The New Vision of English Teaching--Penetration of Cultural Awareness

王韫红
广州市荔湾区西关培正小学
yunhongwang@21cn.com

【摘要】 生活的信息化、经济的全球化拓展了英语教学的新视野：英语教学的目标要求中增设文化意识的内容，意在使语用的得体性受到重视，进而提高学生乃至全民的跨文化交际能力。笔者希望通过用对文化意识的内涵、中西文化的差异、文化意识的渗透在英语教学中的可操作性的概括性归总来帮助从事英语教育的人员加深对国家新英语课程标准的理解。
【关键词】 内涵；文化差异；语用得体；跨文化交际能力；理解

Abstract: *Life of informationization and economic globalization, broaden the vision of the English teaching: Additional cultural consciousness in the aim of English teaching content, to make pragmatic appropriateness, and raise students' cross-cultural communicative competence and universal. The author tries to deepen the understanding of the new English curriculum standards of the state by a general catch-all category of the connotation of cultural consciousness, the differences between Chinese and western cultureand the pennetration of cultural awareness as a combination in the practice of English classroom teaching.*
Keywords: connotation, the differences between Chinese and western culture, Pragmatics, communication competence, comprehend

为了使我国英语教学的现状适应经济建设和社会发展的需要，缩短与时代的差异，国家教育部制订了《英语课程标准》(实验稿)将课程目标设定为九个级别,从小学 3 年级开设英语课程，6 年级毕业时达到二级目标的要求；初中毕业时达到五级目标的要求；高中毕业时达到八级目标的要求。各级基础教育阶段英语课程的总体目标是培养学生的综合语言运用能力，而综合语言运用能力的形成建立在学生语言技能、语言知识、情感态度、学习策略和文化意识等整体发展的基础上。文化意识作为新增的内容和目标，提出了对二级、五级、八级的要求，是我国英语教育发展史上的一项创新，应引起我们所有从事英语教育的人员的重视。本文拟从概念、含义、涉及范围及其可操作性等方面进行初步的探讨。

1. 中小学英语教学中文化意识渗透的内涵理解

任何语言都有丰富的文化内涵，英语教学中，文化指使用英语国家的历史地理、风土人情、传统习俗、生活方式、文学艺术、行为规范和价值观点等。 二级目标、五级目标、八级目标的文化意识的渗透过程是根据学生的年龄特点和认知能力逐步扩展文化知识的内容和范围的过程。要求学生对英语国家文化及中外文化的差异从粗略的了解到具备一定的敏感性和鉴别能力；从知道简单的称谓语、问候语和告别语到恰当流利使用和对一般的赞扬、请求等作出反应；从知道国际上重要的文娱和体育活动、主要英语国家的首都和国旗、英语国家中最常见的饮料和食品的名称到了解其政治、经济、传媒、宗教等方面的情况；从了解世界上主要国家的重要标志物、英语国家中重要的节假日、地理位置、气候特点到了解其动植物、自然现象等的文化涵义和与中国的生活方式的异同……从而帮助学生拓展视野，培养世界意识，加深对中国文化的理解，进而提高跨文化交际能力。

文化意识教育的强化，要求我国青少年除了具备英语的四级水平，还要掌握正确处理中西方文化差异的能力，在国际舞台上运用自如地使用英语。

2. 英汉语言文化差异对比的粗略综述

要恰如其分地使用英语，随机应变地用英语与英语本族语使用者进行交际，就要理解英语文化，了解汉英语言的差异。汉英语言的差异方方面面、包罗万象，不可一篇概全，本文仅从中小学生能够理解的六个方面进行概述：

2.1.“礼”是深植于中国文化的一种观念，强调与人相处的得体行为；而得体的用语则是英语文化体系中的核心部分。

因此，英语中有关提出请求的复杂句型使中国学生困惑不已。例如：通常情况下，中国人在问路时说：“请问……？”转换成英语便是：“Please tell me ….”这在英语本族语使用者眼中比较直截了当，在英语中，问路的方式可根据语境的不同有不同的表达：(1)“Excuse me. Can you tell me the way to…?” (2) “Excuse me. Could you tell me the way to …?”

2.2.禁忌语方面的差异。

英语和汉语中有些忌讳是一样的，如：在讲究礼貌的场合谈话时都不提大小便；讲话时都多用别的字词代替“死”等。但大多数英语国家强调个性，重视个人隐私；而中国人则以询问他人的生活状况来表示对别人的关心，显然，在跨文化交际中，有些“关心”不问为妙，如：“How old are you?" "How much do you make?" "Are you married?"……

2.3.对赞美的回答。

英语本族语的使用者在听到别人赞美时，习惯说“Thank you.”，表示接受，自己认为别人的赞美是诚心诚意的；而中国人谦逊，受到别人赞扬时，多说:“ No. No.”表示受之有愧，若说“谢谢”，就有自满之意，缺乏教养。但英语本族语使用者却认为说：“No.”，就让说赞美话的人觉得他或她欣赏水平差，言不由衷。

2.4.英语语言的模糊性。

英语文化崇尚简约，汉语文化纷繁复杂，这点在亲戚关系的称谓表达上非常明显。如汉语中的祖父母、外祖父母、爷爷、奶奶、公公、婆婆，在英语中只用一个单词 grandparents 来表达；cousin 一词概括了汉语中多种亲属关系（表兄弟姐妹、堂兄弟姐妹），让中国人很难理解说话人到底指哪种关系。

2.5.回绝。

英语文化中，真理被视为最高准则，而中国人的传统是以和为贵。中国人在回绝他人的请求时会说：“我会考虑的。”或“也许你是对的。”之类；而英语本族语使用者通常是先给一个无法满足对方请求的理由而后说：“No.”

2.6.隐喻，也反映出中西文化的差异。

如在英语本族语使用国家，人们习惯用 blue 表示“沮丧”、“消沉”，但在中国文化中却用来表示“肃穆”、“庄严”；在英语文化中 red 表示“愤怒”、“危险”，而在中国文化中却代表“革命”、“喜庆”；在西方国家 green 使人联想到“缺乏经验”，而在中国却使人联想到“春天”、“希望”；white 英语本族语使用者的眼中，可能指“纯洁”、“天真无邪”，而在汉语使用者的眼中却是“恐怖”和“死亡”。

由此可见，中西方的语言与文化存在着差距，在英语教学中要注意区分。

3. 文化意识渗透教学在英语课堂上的可操作性

3.1．文化意识的渗透对教师的语言文化素养的要求

苏霍姆林斯基说：“教师知道的东西，应该比他在课堂上要讲的东西多十倍、二十倍。”社会在发展，时代在进步，语言在变化，作为 21 世纪的英语教师，要认识到在新的世纪，对外交往更多，社会发展的需要对英语教育提出了更高要求：具备较广博的科学知识和文化素养以及敏锐的跨文化意识,在教学中能在两种文化的对比中有意识地揭示直接影响语言交际的文化因素,并作出分析和解释，提高学生对文化差异的敏感性，发展解决交际中出现的问题的能力。如在教学生记忆美国、加拿大的地形图的差异时，增补美、加两国关系的文化背景知识；记忆澳大利亚、新西兰等国的国旗时，讲述这些国家与英国的渊源关系等，拓宽学生

的跨文化思维。

3.2．文化意识的渗透应与学生身边的日常生活密切相关

英语课堂教学应成为学生了解外部世界的一个窗口，要与学生的生活实际、学生的爱好、当前的知名人士等机密结合，教师要尽可能地创设真实的情景，增加学生的体验，为学生提供更多的语言信息、更为丰富的社会文化知识，例如：在学习介绍人物时，教师有意识地列举一些如 Jackie Chen 、 George W. Bush 、 Vladimir Putin 、David Backham 等一些明星和政要的英文名字，要求学生去搜集资料，进行简述，使之对文化具有更生动、更真实的感受，从而把自己溶入到相应的文化氛围之中，增强对文化差异的敏感性和鉴别能力。

3.3．文化意识的渗透必须与辨证地看待事物、增强世界意识紧密联系

文化意识的渗透教学不是单纯的语言知识的传授与灌输，而是文化原则指导下的师生间的双边教学活动。因此，教师要根据学生的生理和心理发展的特征，教会学生辨别其中的积极因素，避免消极因素，既不能妄自菲薄，也不能夜郎自大，相互理解，尊重他国文化，在了解外国文化的同时，也不能丢掉本国文化，要学会剖析、辨别，从而发扬光大本国文化，增强世界意识。

3.4．文化意识渗透教学实例

文化意识渗透教学模式根据其操作性，方法如下：创设情景→提出任务→理论指导→操作学习→反馈评价。

文化意识渗透教学实例:周游世界（Round the World）

活动目的：学习和运用有关国家和城市的英语单词，利用国旗、地图形状、标志性建筑物了解有关国家的地理位置、生活方式及各自对这些国家和城市的感受。

教学过程：

1. 教师事先制作出写有国家和城市的英文单词卡片 20 个,准备简易世界地图一张,国旗数面，城市图片数张。
2. 通过卡片、国旗、图片向学生呈现单词。
3. 把学生分成四大组，每个大组选一个比较熟悉的国家及其城市进行对话。
4. 比赛画出国旗，贴在地图上。
5. 以两人为一小组选择某一国家的国旗图片操练句型。如：Where do you come from? Where is it? How do you like your country? What’s the weather like in your country? Which city do you like in your country? etc.

评述：此项活动把文化意识渗透在英语课堂教学中，用词汇或实物图片表明两种事物之间的从属、因果、功用、对立、并列及部分与整体的关系，以鉴别学生对两种事物之间的这些关系的类比推理能力，从而提高学生的跨文化交际能力。

以上对英语教学中文化意识的渗透教学进行了初步的概述和实例探索，每一层次看似独立，实质密切相关，围绕提高学生跨文化交际能力这个中心，注意分析教材中出现的语言形式的语用功能，培养学生对英语国家文化产生兴趣，并具备一定的鉴赏能力和表述能力，从而使祖国的新生一代能适应中国加入世贸后的国际大形式。

参考文献

中华人民共和国教育部。**英语课程标准。**北京师范大学出版社。
邓炎昌和刘润清。**语言与文化。**外语教学与研究出版社。
刘蕴秋（2002）。提高跨文化语用意识。**中小学英语教学与研究,2002 (3)。**
杨宇学（2002）。 情感、策略、文化教育目标刍议。**中小学英语教学与研究,2002 (2)**。
施建农和蒋长好。**心理素质的测量与评估**。中国税务出版社。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

運用電腦教學與分組合作學習策略對提升原住民學生作文能力成效之研究-以彩虹國中八年級學生為例

A study on the effectiveness of using computer teaching and cooperative learning groups to enhance aboriginal students' writing ability - A case study on eighth graders in a junior high school

魏幸慈
臺灣清華大學教育與學習科技學系碩士
est1717@ms53.hinet.net

【摘要】 採準實驗研究，實驗 1 電腦教學與分組合作學習組 22 人，實驗 2 分組合作學習組 22 人，對照組傳統教學 21 人。自變項教學方式，分實驗組、對照組，語文能力，分高、中、低能力。依變項作文學習成效。控制變項教學理念、時間、進度、內容，共變項實驗前作文學習成效。以 SPSS 軟體進行共變數分析。發現：1.不同教學方式與不同作文能力，作文學習成效有顯著差異。2.不同教學方式，不同語文能力在「作文學習成效」表現，有顯著差異。建議：1.擴大班級，取得更多成效佐證。2.增長時間和文體種類，獲得學習效果。3.長期追蹤作文教學效果，供實務教學參考。
【關鍵字】 電腦教學；傳統教學；多元智能

Abstract: *Different teaching methods are used in the three classes: multiple teaching and cooperative learning groups in the experimental group 1, class size 22, and cooperative learning groups in the experimental group 2, class size 22 while traditional didactic teaching are used in the control group, class size 21. Results and findings of this study:1. Significant difference is found in the writing learning outcomes among students taught with different teaching methods and different writing abilities.2. Significant difference is found in the writing learning outcomes among students with different language abilities when different teaching methods are used.*
Suggestions based on the findings:1. Increase the number of classes studied to obtain more evidence of the effectiveness of learning.2. Extended the study period and genres to get more results of student learning.3.Obtain long-term effects of multiple teaching and cooperative learning groups for the reference of teachers teaching in aboriginal communities or any other areas, and researchers for further studies.

Keywords: Multiple teaching, traditional teaching, multiple intelligences

1. 緒論

1. 1. 研究背景

臺灣之彩虹國中，以匿名方式稱之。由於他們文化刺激不足、學習力低落、孩子通常缺乏自信、不利發展。希望藉由電腦作文教學，令孩童能認同自身族群文化，提升自信心。

1. 2. 研究動機

本研究希冀以電腦教學與分組合作學習之模式，為作文教學尋求資訊化的新的教學策略，以改進傳統作文教學的困境，並希望能提供現場教師，實務上教學之參考。

1.3. 研究目的

基於以上的研究動機，研究者尋找原住民學校合作，本研究希冀有系統的運用電腦教學輔助國中語文領域作文教學，期望達成以下的研究目的：

1.3.1. 探討不同教學方式，對於不同語文能力（高、中、低）的學生在作文學習成效之表現。

1.3.2. 綜合研究結果，提供運用電腦教學與分組合作學習策略，提升原住民作文能力之參考。

1.4. 研究問題

根據本研究動機與研究目的，研究者將欲探討的研究問題詳述如下：

1.4.1. 不同語文能力（高、中、低）的學生，經過不同的教學方式（電腦教學與分組合作學習與傳統教學）之後，在「作文學習成效」表現方面，對原住民學生是否有顯著差異？

1.4.2. 教學方式與語言能力是否有交互作用?

1.4.3. 語言能力差者，透過電腦教學與分組合作教學方式能更有效果?

2. 研究方法

2.1. 研究設計

本研究欲探討不同教學方式在作文寫作之實施成效。故採準實驗設計（quasi-experimental design）之「不等組前後測設計（ the nonequivalent pretest-posttest）」之方式。

本研究之變項1.自變項：「教學方式」與「語文能力」。(1)教學方式（組別）：「電腦教學與分組合作學習組」、「分組合作學習組」、「傳統教學組」三組。(2)語文能力（程度別）：國中八年級國文領域之總成績，把三班學生分為高語文能力（前33%）、中語文能力（中間33%）、低語文能力（後33%）等三種。

2.依變項：作文大意能力表現，係指受試者在「作文評定量表」上之得分。

3.共變項：本研究將以依變項前測之得分為共變數，接著做共變數分析（ANCOVA）。以不同教學方式(組別)、不同語文能力(程度)為因子，以作文學習成效後測分數表現為依變項，而前測分數表現為共變項，進行二因子共變數分析。

4.控制變項：教學理念、教學進度、教學時間及教學內容。三組每週進行一節課45分鐘作文寫作，為期十二週。以康軒版103學年度國語第四冊為主且每週按照預定教學進度，進行活動。

2.2. 研究對象

1.選擇八年級2.三個班級本實驗研究之教學組別與人數統計，實驗組1電腦教學與分組合作組語文能力高6位、中9位、低7位，合計22位。實驗組2分組合作組語文能力高7位、中8位、低7位，合計22位。對照組一般教學組，語文能力高8位、中7位、低6位，合計21位。進行實驗前，先將國中八年級國文領域之總成績，把三班學生分為高語文能力（前33%）、中語文能力（中間33%）、低語文能力（後33%）等三組，分為高、中、低。研究者乃根據三組學生在八年級上學期的國文領域成績以及瑞文氏推理能力測驗的得分上，分別進行單因子變異數分析（one-way ANCOVA）考驗。其結果顯示：三組學生在前述兩項成績並無顯著差異（八上國語學業成績：F=1.268，p＞.05；SPM：F=0.869，p＞.05）可視為同質，因此，三組學生的學業成績以及智力無明顯差異，但是，各班學生語文能力有高、中、低能力之不同。

2.3. 教學活動設計

本實驗研究以原住民國中八年級學生為研究對象。三組教學活動設計有不同，如（表1）。

表1 各組之寫作能力的學習潛能教學活動設計

組別		實驗組1	實驗組2	對照組
教學方式		電腦教學與分組合作學習	分組合作學習	一般教學
寫作歷程	寫作任務	輔導類型	輔導方式	教學方式

準備活動	產生文思	立意取材	分組討論	擬定寫作大綱
		分組討論	提供資料	引導思考寫作題目
		激發想像	教師示範	
	組 織	組織結構	分組討論	寫作內容的段落及組織
		構思畫面	摘寫佳句	寫作組織架構及表單
		創造聯想	摘錄成語	
	目標設定	電腦繪畫	剪貼文章	寫作目標及寫作重點
		繪畫引導	文章賞析	教導遣詞造句
【理解】		繪畫寫作	朗讀文章	講解寫作格式
		繪畫實作	分組討論	注意錯別字
發展活動		分組討論	佳句摘錄	加強標點符號
【判斷、歸納】		繪畫寫作	上台分享	文章結構
綜合活動		繪畫引導	分組討論	文章的檢視活動
		繪畫作文	朗讀作品	評估及修改錯別字
【綜合】		講述繪畫故事	上台分享	修改建議

3. 研究分析與討論

3.1. 作文能力表現

表2 不同組別、不同程度學生在「作文學習成效」之共變數分析摘要表

變異來源	型 III 平方和 SS	df	平均平方和 MS	F	顯著性 P
組別 GROUP	15.678	2	7.839	18.849	.000***
程度 ABILITY	11.335	2	5.667	13.628	.000***
組別x程度 GROUP * ABILITY	5.985	4	1.496	3.598	.011*
誤差	22.873	55	.416		
總數	2874.000	65			

a. R 平方 = .950 (調過後的 R 平方 = .942)

b. *p < .05 ** p < .01 ***p < .001

表2 是指二組不同組別與不同程度之受試學生，在「作文學習成效」之共變數分析之摘要表。在排除前測分數所可能產生之影響，由表中看出不同組別和不同程度之學生，在作文學習成效後測分數之交互作用均達顯著水準（F=3.598，p =.011<.05），可知研究假設獲得支持。對於不同組別之學生，其差異達顯著水準（F=18.849，p =.000＜.05），接受不同教學方式之學生，其在作文學習成效表現上，有很大的顯著差異，據此可知研究假設，獲得支持。不同程度之學生其差異也達到顯著水準（F=13.628，p=.000＜.05），這指出不同語文能力之學生，在其作文學習成效表現上，亦有顯著差異，這表示研究假設，也獲得支持。再針對運用電腦教學與分組合作學習，對二組學生在作文學習成效表現上之影響。進行誤差變異量的Levene的檢定等式組內變異數同質性檢定，二組在作文前後測之F值未達顯著水準（F=.963，p＞.05），顯示這三組學生之依變數誤差變異量的虛無假設是相等的，符合組內同質性假設。

綜合上述結果，本研究結果發現：

1.不同教學方式之學生，不同作文能力學習者，其作文學習成效是有顯著差異。

2.在不同教學方式下，不同語文能力之學生在「作文學習成效」之表現上，是有顯著差異。

對於接受不同教學方式之學生，在其作文學習成效表現上，是有顯著性差異。其中以電腦教學與分組合作學習實驗組1與分組合作學習組實驗組2之作文學習成效表現來看，均高於對照組之學習。此外，在實施電腦教學與分組合作學習在主要效果分析上，在有分組合作學習條件下，學生在作文學習成效表現上，也是具有顯著性差異；亦即電腦教學與分組合作學習組與分組合作學習組此兩組，在作文學習成效表現上，是優於對照組。然而，對於不同語文能力之學生而言，其在作文學習成效上，在接受不同教學方式後，也是有顯著性差異。各組高能力學生在作文學習成效之表現，是優於低能力學生，中能力學生之表現，亦優於低能力學生之表現。然而，對於採用電腦教學與分組合作學習組來說，顯示出中能力學生其進步空間較大，其作文學習成效優於高能力學生；傳統教學組亦有此現象，這顯示高能力組學生，可能推論有天花板效應，進步空間較小。

4. 結論

根據研究目的及研究問題，歸納本研究結果，茲將研究結論主要發現，提出相關建議。

（一）接受不同教學方式的學生，在其作文學習成效表現上，是有顯著性差異：不同教學方式之主要效果考驗達顯著水準，表示接受不同教學方式的學生，在其作文學習成效，是有顯著差異。對電腦教學與分組合作學習組而言，其在得分表現上為最優，分組合作學習組則次之，而對照組之得分為最少。據此可知，採用電腦教學與分組合作學習之學習策略，確實能對國中八年級學生，在作文學習成效上，能達致有效提升之效用。

（二）對於不同語文能力之學生，在其作文學習成效表現上，是有顯著差異：對於不同語文能力之學生，在其作文學習成效表現上，均有顯著差異。在三組中，各組的高能力學生在作文學習成效表現上，優於低能力學生，中能力學生之表現亦優於低能力學生之表現；此外，在電腦教學與分組合作學習組與傳統教學組兩組相比較之下，中能力學生顯示出其進步空間較大，其學習成效之表現，顯然優於高能力學生之表現。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

小学数学互动课堂“计算”教与学的策略研究

----以小学数学三年级上册“数与代数”部分知识为例

温伟明[1]

[1]广州市荔湾区乐贤坊小学

*846294216@qq.com

【摘要】 小学数学教学中，计算能力的培养是最基本的，也是非常重要的。教学中笔者试图运用探究式教学模式培养三年级学生的数学计算能力，让学生在小组合作学习中学会学习、理清算理，进而提高计算能力。

【关键词】 互动课堂；探究式学习；教学策略；计算能力

Abstract: *In primary school mathematics teaching, the cultivation of the ability to compute is the most basic and yet very important. In this teaching case, the author tries to use an exploratory teaching mode to cultivate the students' ability of mathematics calculation in grade three. Students learn through working in teams improving their learning, understanding of calculation principles, and ability to compute.*

Keywords: interactive classroom, exploratory learning, teaching strategy, computing power

1. 前言

现在的基础教育已经取得很大成绩，学生的各方面能力也得到不同的训练，但是由于教师的教学方式与学生的学习方式等方面都存在一些问题：

1.1. 问题 1

数学课堂上，以教师讲授为主的情况偏多，从而忽视了培养学生的自主学习、合作交流等数学能力；

1.2. 问题 2

课堂教学中，教学内容大多数依据成人的生活经验、思维习惯来帮助小学生建立生活与数学的联系，孤立了数学知识与儿童生活经验之间的联系，使得学生难以掌握使用数学知识解决生活中数学问题的方法；

1.3. 问题 3

现在的孩子基本是处于家长的全力呵护中，在解决一些生活上的实际问题是不用自己动手、动脑，导致孩子的逻辑推理能力、动手操作能力、语言表达能力等都较弱；

……

从整体看，教师的教学方式对学生的学习方式有着绝对的影响作用，如何通过教师的教及开放的互动学习平台，促进学生学习方式的改变、数学能力的发展，这是值得我们研究的重要课题。

而问题的产生既有教师的因素，也有学生的因素，更有教学环境的因素，我们通过前期的实验得出，探究式的教学模式的确能促进学生各方面的数学能力的发展，而近年由于教育信息技术的发展，使得课堂教学与探究式教学模式深层次的整合，通过五大环节贯穿整个教学过程，有利于发展学生各方面的能力，从而促进学生各方面能力的跨越发展。



图 1 跨越式数学教学模式

笔者试图通过在“数与代数”这部分的教与学中运用这一教学模式，并与信息技术深层次的整合，进一步探讨促进学生数学能力发展的方法。

2. 研究“互动课堂”的背景

温伟明（2016）指出：本文所指的“互动课堂”是指：在开展课堂教学研究时，使用互联网、教育大数据、云课堂、数学博客、交互式电子设备（如 PAD）等资源辅以教学，课堂中以讨论、探究和对话等方式进行教学，课堂上通过各种手段，如通过云课堂、数学博客、交互式电子设备（如 PAD）等资源开展生生间、师生间、人与资源的多向互动、课内与课外知识的碰撞等，形成师生之间、生生之间的思维碰撞，促进人的主体性不断生成、张扬、发展与提升，以增强课堂教学的互动与实效。

在“互动课堂”中使用探究式的教学模式的确能促进学生各方面的数学能力的发展，本教学模式是信息技术与探究式教学模式深层次的整合，通过五大环节贯穿整个教学过程，促进学生各方面能力的跨越发展。



图 2 探究式计算新授课教学模式

随着互联网的发展，云计算的兴起和逐渐普及，大数据的诊断等对课堂教学都有着深远的影响，而用数据说话，更具科学性与权威性。大数据+教育，将带给我们更多有意义的结论。(温伟明，2016)

3. 互动课堂中探究式教学模式促进数学运算能力的提高

3.1. 创设情境，启发思考，建立生活与数学的联系，提高数运算的兴趣，促进数运算能力的发展。

现在使用的人教版数学教科书，都是把计算融入问题解决中进行教学，书中所创设的情境，有部分是依据成人的生活经验、思维习惯来帮助小学生建立生活与数学的联系的，我们在使用时要注意创设适合学生年龄特点的生活情境，才能帮助小学生有效建立生活与数学的联系，从而启发学生的思考。笔者在教学《口算乘法》前时，学校刚好去了秋游，在上课时笔者充分利用这一信息创造情境，从而提出问题：“同学们喜欢去游乐园玩吗?”从而引入“口算乘法”第 1 个问题的学习情境（如图 3）。创设这样贴近学生的学习情境，更好地激发了学生学习的欲望，这有利于后继的学习。



图 3 “口算乘法”

而“口算乘法”例 1 第 2 个问题是在第 1 题求 9 个 2 的基础上增加 1 个 2，从而引发学生思考求 10 个 2 可以在 9 个 2 的基础上增加 1 个 2，学生通过小组合作、交流，启发学生思考，找出解决的办法：有的是 18+2=20，有的 9×2+2=20,有的 10×2=20，……。（如图 4、图 5、图 6）。

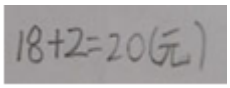


图 4

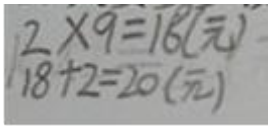


图 5

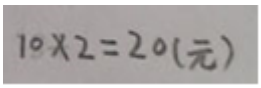


图 6

而在《加减法的验算》时也是依据教材创设情境进行教学，但教材上的情境太成人化，是妈妈带小朋友去买运动服和运动鞋，这样的学习情境不利于学生发现验算的方法（如图 7），建议改为妈妈带小朋友去买可爱的玩具则更能激发小朋友的学习兴趣。



图 7 加减法的验算

3.2. 自主探究，协作交流，引发学生进行积极的数学思考，促进数运算算理的理解。

“探究式教学（Inquiry Teaching），又称发现法、研究法，是指学生在学习概念和原理时，教师只是给他们一些事例和问题，让学生自己通过阅读、观察、实验、思考、讨论、听讲等

途径去独立探究，自行发现并掌握相应的原理和结论的一种方法。”（探究式教学法，http://baike.baidu.com/view/2669704.htm，2013）

而合理运用“学习金子塔”（图 8）原理进行教学，让学生在具体的情境中理解算理，并通过小组合作的学习形式，经历发现数学知识的过程，进一步加深对数学知识的理解，为今后的学习打下坚实的基础，这是有效教学的方法之一。



图 8 学习金字塔

从图 8 中，我们很清楚的可以看到，通过“讨论”、“实践”、“教授他人”等学习活动进行学习，对学习内容记忆深刻，能较快地把知识内化、巩固技能。在《笔算乘法》这节课上，笔者通过小组探究的学习形式进行学习，可以看到学生用了多种不同的算法计算“3×18”，而用竖式计算的方法大部分学生都能自己做出来，同时能找出例 1“12×3”与例 2“18×3”笔算有什么异同，大部分学生能找出这两题都是两位数乘一位数，都是乘 3……，而不同也能找出例 1 是不进位的，而例 2 是要进位的（如图 9、图 10）。这说明数学知识的学习，只要放手让学生自主探究，相信学生、把课堂交给学生、让学生做学习的主人是行的。而这样的学习是学生自己自主探究得到的，所以学生学得更牢固，对乘法的算理理解得更透彻。

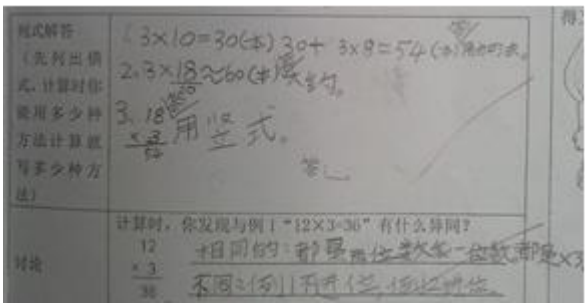


图 9

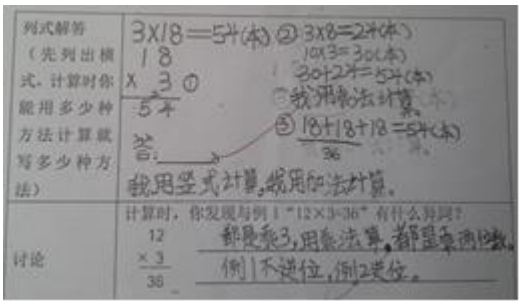


图 10

3.3. 归纳总结，巩固提高，培养学习数学的方法，提升数运算的能力。

“运算能力主要是指能够根据法则和运算律正确地进行运算的能力。培养运算能力有助于学生理解运算的算理，寻求合理简洁的运算途径解决问题。”（《数学课程标准（2011 版）》［M］，北京师范大学出版，2012 年 1 月，6）

3.3.1. 互动课堂中的新授课

新授课上，通过创设情境、启发思考、自主探究、协作交流、总结提高等五大环节，培养学生的数学知识技能、数学思考能力、问题解决能力、归纳知识能力以及良好的情感态度等。因此，笔者在课上经常引导学生对所学知识进行归纳总结。如在《加减法的验算》这节

课中，在组织学生小组讨论加减法的验算方法后，让学生对加减法的验算方法进行归纳总结，但由于第一次设计的课堂练习较抽象，从练习上学生看不到例题，不利于学生理解题意（如图 12），学生不知从何入手，最后是在老师的引导下完成例题的探讨学习，失去了自主探讨的意义。因此笔者进行了练习设计的改进，如图 13。练习设计改进后，在第二个教学班进行教学时，学生在进行小组自主探究这一环节时，可以进行小组自主学习探讨，但还是因为但教材上的情境太成人化，始终是不利于学生发现验算的方法，如果情境改为妈妈带小朋友去买玩具或买雪糕，可能孩子们更容易理解。又如在《笔算乘法》这节课上老师让同学们找出例 1 与例 2 的异同，学生们通过小组讨论后基本能找出结论，在课上老师戏称这是在“找不同”游戏，孩子们的兴致更高了。



图 11

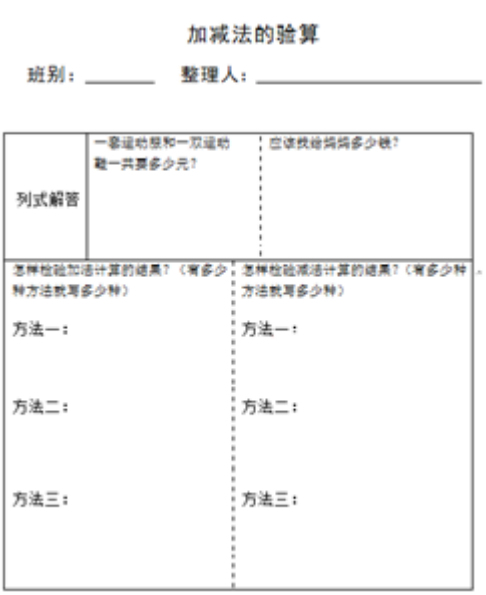


图 12



图 13

3.3.2. 互动课堂中的复习课

复习课上，采用知识整理图，引导学生对所学知识进行点、线、面的整理，进一步促进知识的内化，既节省时间、快速理解、快速记忆，也便于集中精神，学习效率较高。在进行“分数的初步认识”及“期末总复习”时，笔者引导学生采用知识整理图整理知识。这一想法是受了“思维导图”的启示，“思维导图”的背后有一个非常神奇的原理----集中与发散，它可以成倍提高学习效率，增进对知识的理解和记忆能力，有效激活右脑潜能、提高学习效率。



图 14

如在《分数的初步认识》复习课上，老师先引导学生先回顾整个单元所学知识，忘记的翻开课本看一看，集体汇报后启发思考，引导学生每个知识点都举一个例子说明所学内容，然后分小组设计知识整理图，老师引导学生可以是“知识树”，可以是“知识云”，还可以是“知识屋”等，在小组活动时有的小组还设计了“知识鹿”，创意十足，完成知识整理图后，分小组汇报，进一步培养孩子们的总结归纳能力。通过这样的活动，有效激活了学生的学习欲望，使学生对整个单元知识有一个整体的认识，既培养了学生的归纳整理能力，还培养了学生的创新意识，并增进了学生对单元知识的记忆和理解。



图 15



图 16



图 17

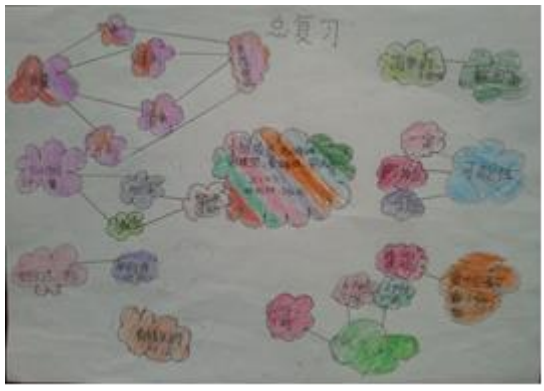


图 18

4. 引入计时器开展探究式教学模式进行数学教学，培养学生的时间观念

作众所周知，采用探究式教学模式进行数学教学，经常会有一节课 40 分钟不够用的情况出现，如何有效开展探究式教学模式进行数学教学呢？中国古代伟大的教育家孔子说过：“凡事预则立，不预则废”，如何让小学生懂得合理有效地学习？关键在于让学生们建立有效学习

的时间观念。笔者在课堂上引入计时器，在每个教学环节设定一定的学习时间，让学生能在指定时间完成相关学习任务，让学生懂得如何高效地利用时间。

4.1. 引入计时器开展口算训练。

为了让学生在课堂上懂得合理有效地学习，笔者引入计时器，开展每一项数学活动。刚一开始，在每节课上课前设定 1 分钟进行口算，刚开始练习时一些做得快的同学会在最后 10 秒进行倒数，这在一定程度促进了后进生，让他们减少发呆的情况，同时在紧张的学习氛围中也增强了孩子们的好胜心，慢慢的，孩子们的计算速度快了，计算准确率高了。

4.2. 引入计时器开展口算训练。

采用探究式教学模式进行数学教学，最关键的是对课堂各环节时间的掌控。如在执教《口算乘法》时笔者让学生在 5 分钟内完成例 1 的学习，在传统的课堂上可能只是老师心中有数，执教时会出现老师老是看表的情况，而学生可能是没有限制的开展学习活动，从而拖延了时间，课堂活动就没有保障。自从我引入计时器后，学生会抓紧一分一秒开展学习活动，并会督促提醒同组的同伴抓紧时间开展学习活动，这为顺利完成一节课的学习提供了保障。

4.3. 引入计时器开展课中练习。

课中，在学生进行练习时笔者也引入计时器，如在《笔算乘法》时设计了一组专项练习，让学生在 5 分钟内完成，学生接到练习任务后，马上抓紧时间进行练习；又如在《分数的初步认识期末复习》时笔者设计了一组综合练习，共 7 题，要求在 7 分钟内完成，结果大部分学生能在 4～6 分钟内完成，老师适时地引导学生进行检查，这样的限时练习，有效地促使学生专心做练习，减少在家做作业时出现的边做作业边开小差的坏习惯，促进学生养成良好的学习习惯。

5. 结语

实验期间，所教两个教学班的期末平均分都比其它两个教学班的平均分要高 5 分左右，同时在参加“2013-2014 年世少奥赛广州区选拔赛”时的获奖率是 88.5%，1 人一等奖，11 人二等奖，13 人三等奖，8 人优秀奖，获奖率明显高于其它年级、班级。

实践证明，在课堂中以讨论、探究和对话等方式，辅以先进的教育信息技术进行互动教学，学生的数学学习是有效成倍提高学习效率，并能增进对数学知识的理解和记忆能力，有效激活右脑潜能，进一步提高学生的数学能力，体现“4+X”（基本知识、基本方法、基本习惯、思维品质+学科核心素养）理念下的数学课堂教学。

参考文献

中华人民共和国教育部（2012）。**《数学课程标准（2011 版）》，**北京师范大学出版。
探究式教学法（2013）。http://baike.baidu.com/view/2669704.htm。
温伟明（2016）。《基于大数据分析的小学数学互动课堂——以<小数的意义>为例》，**《中国现代教育装备》，总第 250 期，**26-28。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

-以大學生使用 Facebook 為例

吳依倫[1,2]，唐日新[3]，鍾才元[4]，陳明終[1]，楊政穎[3*]

[1]臺北市立大學心理與諮商學系
[2]桃園市龍星國小
[3]臺北商業大學資訊管理系
[4]臺北市立大學師資培育及職涯發展中心
[3]臺北市立大學資訊科學系

【摘要】 虛擬的網路社會中，人際關係的維持不受空間距離遠近的影響，並且在網路社會中能夠充分地進行訊息交換與社會支持。為了提供網路的交流服務平台，多種社群網站應運而生，Facebook 為台灣最熱門的社群網站。社會支持就是一種人際間給予與接受的互動行為，人格特質的差異也會影響社會支持的行為，本文探討使用社群網路中的大學生之人格特質及社會支持的感受情形，以 908 份有效問卷進行資料統計分析，研究證實具有正面外向性與負面外向性愈高的大學生，在 Facebook 上感受與提供支持皆愈多，社會支持的感受與提供是一體兩面，但兩者具有相當高的關聯性，如果採取某一單面向並輔以更清楚的情境脈絡做背景描述，如壓力情境、支持對象或社交情境等，將有助於更深入建構人際支持系統理論，對於教育輔導專業人員成為最有價值的參考。

【關鍵字】 網路社群；社會支持；人格特質；Facebook；人際支持系統理論

Abstract: *In the* social networks*, the development and maintenance of interpersonal relationships are not affected by the distance of physical space, due to the exchange of information and social support. Among many social networking services, Facebook has emerged to be the largest platform. Given that social support exchange involves providing and receiving, it is argued in the present study that personality traits have an impact on the social support exchange among Facebook users. The hypothesis is tested by using data collected from 908 college students, and it is found that college students with greater positive and negative extraversion trait tend to receive and provide more social support from Facebook friends. Also, the revealed is that providing and receiving is highly correlated, lending support to the conceptualization that social support is a mutual process. Therefore, it would be more fruitful to consider other context variables (e.g., stress, whom to exchange social support, or interaction settings) in constructing a useful theory of computer-mediated social support system, which should provide valuable insight for educational and counseling professionals.*

Keywords: social network, social support, personality traits, Facebook, theory of social support system

1. 前言

使用網路交流與溝通中，人與人之間知識與情感的來源和表現形式更加多樣化，讓許多不容易親身經驗的溝通情境與抽象的關係和情緒，可以透過電腦網路技術的結合，創造出虛擬溝通的可能性(吳齊殷、莊庭瑞，2004)。網際網路的互動模式包含互動性與匿名性，在雙向傳輸模式下，不管在接收或傳播訊息方面，使用者都不再是被動的接收者，也擁有自主溝通的權力及機會，使得交流與溝通具有立即互動性，取代過去以書信、電話進行的互動模式，而匿名性則可透過創造新代號塑造一種新的自我認同，投入於網路交流活動中，將可獲得在現實社會中無法得到的認同或改變(戴怡君、董旭英，2002)。在這虛擬的網路社會中，不受空間距離遠近的影響，同樣可以維持原先只存在於真實社會中的人際關係，並且提供人類足夠的訊息交換與社會支持(Wellman，2001)。為了提供網路的交流服務平台，提供各種聯繫、交流的互動通路，如電子郵件、即時訊息服務等，多種社群網站應運而生，例如: Facebook、Google+、Myspace、Twitter 等。Facebook 於 2008 年六月在臺灣推出繁體中文版，依據資料顯示臺灣每個月約有 1,500 萬人登入 Facebook，其中有 65%的使用者天天使用，已屬 Facebook

的成熟市場(維基百科，2015)。在《數位時代》所調查的「臺灣網站 100 強」中，第一名的熱門網站為 Facebook，同時也是臺灣人平均單月使用時間最多的網站(數位時代，2015)。Facebook 儼然已成為臺灣地區人們的重要社交平台，在其平台上，以使用者為中心的人際關係網路，能輕易地拓展開來，使得人際社交網更具便利性，且容易擴充其規模 (盧心怡，2009)。

另一方面，人格特質是心理研究領域用來探討與人類各種狀態與行為的相關性(李曜安，2014；Kraut, et al., 2002)，在社群網站中的社會互動型態與其中隱含的心理現象有必然的相關性，人格特質會影響個人獨特的思想與舉止，不同的人格特質造就不同的行為模式，如社會支持就是一種人際間給予與接受的互動行為，人格特質的差異也會影響社會支持的行為(David & Suls,1999；Kraut, et al., 2002)。過去對社會支持的研究，多以接收者的主觀感知層面來做討論，少有以提供者的角度出發，探討提供支持者的心理特質。在社群網站的盛行之下，線上社會支持行為也隨著輔助工具及網路的便利而變得更加容易，廣義地來說，在 Facebook 頁面上給他人按一個讚，就能夠是一種社會支持的行為。過去研究指出，線上社會支持能帶來幸福感受及正向情感(劉熒潔、劉嘉珮、王筑雅，2014；鄭雅雯，2013；Brannana, et al., 2013)，符合社群網站提供娛樂、創造快樂、強化並拓展人際關係的目的。因此，本文探討在網路社群使用者中的大學生之人格特質，以期了解內外向性不同人格特質傾向的大學生在網路社群中的社會支持行為，同時探討社會支持的感受以及提供情形。

2. 文獻探討

社會支持(social support)為一種情感基本傳播型式，是人類在日常生活所進行的一種交換行為(Albrecht、Burleson & Goldsmith, 1994)。Thoits(1982)認為社會支持是重要個體的他人在壓力情境下提供協助，此協助雖然無法完全消除壓力，但能幫助個體促進身心健康、強化適應能力、增強解決問題的技能。Cutrona (1992)指出社會支持是當面對壓力時，他人能根據不同的因素提供適當的幫助，當個體擁有較滿意的社會支持時，較能夠成功地適應壓力並體會幸福的感受。過去關於社會支持的定義雖然無一致共識，但從研究脈絡可發現，相關研究多以社會支持如何促進個體心理健康的角度探討，與適應壓力有關(黃寶園、林世華，2007；Sarason, Sarason & Pierce,1990)。社會支持的相關研究理論基礎源自於社會交換論（social exchange theory）、緩衝理論（buffer theory）以及依附理論(attachment theory) (熊英君，2007)，社會交換理論重視的是分享與互惠，人與人之間的獎賞交換過程中，不只有交換的報酬還有信任感，相信未來有需要時還會得到協助(黃薏蒨，2013)。緩衝理論認為社會支持的功能如生活壓力中的緩衝器，可保護個人免於受高壓力環境的傷害，提供認知引導及因應壓力所需之訊息及資訊(劉美華，1996)。而依附關係認為社會支持，能夠說明社會支持在個人日常生活中所扮演的功能，與嬰孩時期依附經驗所扮演的角色者極為相似(黃雅琪，2010)。

人與人之間的互動必然是雙向的，有付出也有給予的一方，是一種無形資產的交換。隨著網路科技的進步，人際關係有部份是透過網際網路互動來構成，Luarn(1993)研究傳播社群內的社會支持，包括使用者如何與他人溝通以及獲得社會支持，其指出每個使用者都同時扮演提供者與接收者的角色，提供支持是與其他使用者連結的策略之一，每個使用者也都是為了尋求社會支持而登入社群網站。而網路社群成員中的線上社會支持行為，包括將資訊張貼於網路上與隨後之回應、成員對於其他成員的問題請求、採取幫忙或分享意見的意願等，如此協助他人、回應他人問題或是分享與傳播都可視為一種網路情境中的社會支持行為(古乙詩，2013)。社會支持的分類可以根據社會支持的來源、層面、功能與影響以及類型等，House（1981）將社會支持的類型分成訊息支持、評價支持、情緒支持及工具支持；Gladow 與 Ray（1986）將社會支持的來源分為正式的專業的助人關係、非正式的家人親戚朋友及結構性但非正式的，如教會、俱樂部等；Beehr 與 Mcgrath(1992) 依據社會支持的功能與影響進行分類。社會支持從接收者的角度來探討，是目前關於線上社會支持的研究中，最常探討的方向，吳妹蒨(1996)研究顯示，網路能擴大使用者的人際網絡，能從網路人際關係中獲得類似情緒、資訊、工具

性的社會支持；李文佑(2011)發現，部落客藉由書寫所獲得閱覽者的社會支持，對於負面情緒調適有顯著的預測力；陳菁徽(2013)的研究指出，女性在情緒性的社會支持顯著高於男性；劉熒潔(2014)以 Facebook 為研究平台，指出社會支持中的工具性、訊息性支持對幸福感有顯著影響。Jaeckela (2012)研究社會支持與自我效能感之間的關係發現，感受高社會支持但提供低社會支持者有較低的自我效能感，而感受低社會支持但提供高社會支持者有較高的自我效能感，若感受與提供支持程度類似者，則有較穩定的自我效能感。Nurullah(2012)回顧過去研究發現，感受支持與提供支持同時對健康以及幸福感有關係。因此，感受與提供支持息息相關，為瞭解社會支持的全貌及檢視支持感受，需進一步瞭解提供支持者的人格特質。

研究人格特質相關議題時，因學派的不同對人格的定義也有所差異，人格是個體穩定且持久的一種反應方式，決定個體在思想及行為上的獨特性(林宗鴻譯，2006)。強調個別差異源自個人行為傾向(特質)的強度或數目多寡的不同，致力於尋找並確認基本的人格特質及透過自然語彙與量表項目的分析，建立人格結構理論方式(莊耀嘉、李雯娣，2011)。Cattell 於 1943 年將人格特質與行為的形容詞分組分群濃縮成 171 個特質名詞作因素分析，發展出「十六種人格特質量表」，Eysenck(1947)將人格因素改名為外向性-內向性 (introversion -extraversion)，因在其研究中發現，歇斯底里組表現出外向特質，抑鬱組表現出內向特質，因此更確立內外向性之人格特質。人的特質可分為內向與外向兩種傾向，代表對世界不同的傾向與態度，其認為個體並非二分為內向性和外向性，而是潛在的擁有兩種態度，以補償或對立的姿態呈現。Guilford(1975)提出形成人格的不同因素，包含社交活動力、內外向性、情緒穩定性與偏執性，認為深思性特質(thoughtfulness) 與衝動性特質(rathymia)，是內外向性的主要結構，深思性測量思考的內外向性，包含喜歡透過思考解決問題或是立即表現行動，衝動性測量行為的內外向性，包含對行為的反應為衝動或是抑制。楊國樞(1999)採用基本語彙取向來探討本土華人的性格向度，相較於五大人格因素中視內向性為低外向性，並帶有負面且貶抑的意味，在華人性格向度的研究中，分別對內外向性皆有正、負面與較中性的形容詞來測量，內向性中的正面形容詞如：好靜、安靜等；外向性中的負面形容詞，如好動、好拉關係等，符合華人喜靜惡動的特質。

過去人格特質相關的研究，主要以人格特質的五因素模式做為研究項目，著重的並非對行為的解釋，而是對人格的描述及行為的預測，其理論建立以統計方法為基礎，具有力的實徵背景。Guildford(1975)、Costa 與 McCrae(1992)等，皆假設內向性與外向性為一兩極性的概念，對於外向性特質有關的結果指出：外向性高者普遍與正向情感及滿意度有相關，但與負向情感無關，外向性也是與幸福感相關性最一致的人格特質(Emmons & Diener, 1985)，在人際關係上會有較好的調適，面對問題時也傾向以問題的焦點來解決，有著較適當的因應模式，如正面思考或尋求支持(David & Suls, 1999)。在網路社交媒體上，對於使用者的內外向人格特質的研究中，盧一伶(2010)探討了內外向不同特質的使用者在社群網站上的使用動機與行為。張繽心(2014)以半結構訪談法，進行內外向性人格特質者在虛擬世界中的人際互動行為分析。周穎琦（2013）內向性並不單只是外向性極端的相反，內外向性格皆有其正面與負面的特質，正面外向性包含社交性、影響力、活躍性與變化性等四個面向；負面外向性包含讚許慾、支配性與衝動性等三個面向。正面內向性包含自處性、內斂性、自我導向性、深思性與組織性等五個面向；負面內向性包含離群性、固著性與自我懷疑性等三個面向，基於此一論點，本研究將內外向人格特質增加正負面向描述個體的內外向性，分為「正面內向性」、「負面內向性」、「正面外向性」與「負面外向性」等來探討網路社群使用者，以其了解其對社會支持的感受及提供等行為。

3. 研究方法及結果

本研究採用問卷調查法，以臺灣地區大學生為研究對象，網路社群以 Facebook (臉書)作為代表，採用自編之「大學生人格特質與社群應用使用狀況調查表」，參考周穎琦(2013)之「內

外向性多向度量表」與改編之「線上社會支持行為量表」作為研究工具，以紙本問卷調查大學生臉書使用狀況，藉以瞭解臉書使用者的人格特質。紙本問卷施測，共有 22 所大專院校的學生參與問卷調查，共有 941 人受測。

「大學生人格特質與社群應用使用狀況調查表」包含三個部分，第一部分用作瞭解受試者個人背景變項，包含性別、年級、學校型態等；第二部分為 Facebook 使用感受量表，用作瞭解社群應用之使用狀況，包括 Facebook 的使用時間、好友數量、使用感受以及經常使用的功能等，以及利用三個 Facebook 使用感受的問題來測量其使用態度，以了解使用者對於 Facebook 的依賴程度。第三部分使用「內外向性多向度量表」來了解受測者的內外向人格特質，該量表共含四個獨立量表，分別為正面外向性、負面外向性、正面內向性及負面內向性等量表，每個獨立量表又包含三至五個分量表，以代表內外向性的正面或負面特質，共有 15 個分量表，計有題目 75 題(含 6 題效度題)，此量表進行內部一致性分析，得出 Cronbach's α 係數，各分量表之 α 值介於.82 到.92 之間，問卷之整體因素信度為.92，顯示量表具良好的信度，各題目採 Likert 六點量表型式作答，反應題項為「非常不符合」、「不符合」、「有一點不符合」、「有一點符合」、「符合」與「非常符合」等六個等級，受試者根據個人的情況，勾選出與自己真實狀態最相符的選項。計分時從「非常不符合」至「非常符合」依序給予 1 至 6 分，各分量表間的組合信度介於 0.74 至 0.89 之間，因素內各觀察變項具一致性與穩定性。

問卷回收後，扣除作答不完全或具明顯題項偏好之 33 份無效問卷，最後以 908 份有效問卷進行資料統計分析。絕大多的學生(73.8%)使用 Facebook 來觀看他人近況，性別在 Facebook 上的社會支持，不管是感受或者提供支持行為方面都無顯著差異，如表 1 所示。

表 1　線上社會支持之性別差異分析表

	組別	個數	平均數	標準差	t 值
Facebook 感受支持	男	368	27.31	6.41	0.66
	女	540	27.02	6.55	
Facebook 提供支持	男	368	27.41	6.13	-0.07
	女	540	27.44	6.49	

表 2 呈現四種不同向度之人格特質，正面外向性、負面外向性、正面內向性與負面內向性之內涵與 Facebook 線上社會支持之相關性統計情況，就整體之內外向性人格特質與線上社會支持之探討，正面外向性的所有內涵皆與線上社會支持有正向相關，在 Facebook 的感受與提供支持面，「社交性」與社會支持行為的相關係數為最高。負面外向性普遍與線上社會支持行為有顯著相關，「衝動性」在 Facebook 上提供社會支持的情形未達顯著外，其餘皆有正向相關。在 Facebook 上，正面內向性特質之內涵在感受社會支持的情形皆未達顯著相關，不過在提供支持層面則有部份相關，「自我導向性」與提供支持為負相關，「深思性」與「組織性」為正相關。在 Facebook 上，「離群性」與「固著性」與感受和提供社會支持有負相關。

表 2　內外向性人格特質與線上社會支持之相關性分析表

人格特質	**Facebook 感受支持**	**Facebook 提供支持**
社交性	.34***	.34***
影響力	.21***	.20***
活躍性	.21***	.22***
正面外向性	**.33*** **	**.33*** **
讚許慾	.29***	.23***
支配性	.19***	.16***
衝動性	.14***	.05
負面外向性	**.27*** **	**.20*** **
自處性	-.03	-.02
內斂性	-.02	.02
自我導向性	.07	-.12***
深思性	.07	.14***
組織性	.06	.09**
正面內向性	**.03**	**.09** **
離群性	-.15***	-.15***
固著性	-.06**	-.10**
自我懷疑性	.01	-.03
負面內向性	**-.08***	**-.11** **

*p < .05; **p < .01; ***p < .001

人格特質傾向對於社會支持的最佳變項組合，以預測內外向性不同人格特質傾向。其中，人格特質對 Facebook 感受社會支持之多元逐步迴歸分析，表 3 呈現分析結果。由此多元逐步迴歸分析得知，社交性、讚許慾以及變化性決定在 Facebook 上感受社會支持的程度。人格特質對 Facebook 提供社會支持之多元逐步迴歸分析，表 4 呈現分析結果。同樣的，社交性、讚許慾以及變化性也決定在 Facebook 上接受社會支持的程度。

表 3　人格特質對 Facebook 感受社會支持之多元逐步迴歸分析

	模式	R	R^2	調整過的 R^2	*F* 檢定
1	社交性	.349	.121	.121	125.66***
2	社交性、讚許慾	.390	.150	.150	81.00***
3	社交性、讚許慾、變化性	.395	.153	.153	55.73***

選入變項	未標準化係數		標準化係數 β	*t*
	B	標準誤		
模式 3				
(常數)	13.40	1.11		12.05***
社交性	.33	.051	.238	6.38***
讚許慾	.22	.043	.173	5.09***
變化性	.08	.036	.079	2.13**

***p* < .01; ****p* < .001

表 4　人格特質對 Facebook 提供社會支持之多元逐步迴歸分析

	模式	R	R^2	調整過的 R^2	*F* 檢定
1	社交性	.348	.121	.120	124.73***
2	社交性、變化性	.366	.134	.132	70.09***
3	社交性、變化性、讚許慾	.377	.142	.139	49.83***

選入變項	未標準化係數		標準化係數 β	*t*
	B	標準誤		
模式 3				
(常數)	14.64	1.09		13.37***
社交性	.34	.051	.249	6.60***
變化性	.11	.035	.113	3.03***
讚許慾	.12	.042	.098	2.86***

****p* < .001

4. 結論

本研究之目的為探討大學生人格特質與線上社會支持之現象、人格特質與線上社會支持之關聯性，以瞭解大學生在網路社群上的行為及其人格特質對線上社會支持行為的影響現象。研究結果顯示，男、女性在 Facebook 上的社會支持行為無顯著差異，在社會支持部份，整體上感受支持與提供支持為正向高度相關，可知願意提供支持者，也可以獲得相同的回報。在迴歸預測分析方面，社交性、讚許慾以及變化性能預測社會支持，得分愈高，社會支持的程度愈高，這兩者分別為正面與負面之外向性特質，就此可以了解外向性格對社會支持的重要性，外向特質高者的確在線上有較高的社會支持，而撇除負面內向性的影響，內向性特質同樣能在線上呈現社會支持行為。具有正面外向性與負面外向性愈高的大學生，在 Facebook 上感受與提供支持皆愈多；正面內向性愈高的大學生，在 Facebook 上提供的支持愈多，感受支持愈多；負面內向性愈高者，在 Facebook 上感受與提供的支持皆愈少。本文討論之議題需更多及更深的探討與驗證，例如以訪談或實驗設計等不同的方法來檢驗人格特質相關的影響，質與量並重，才能夠真實反映人格特質的內涵以及增加推論的可靠性，對於建構人際支持系統理論做為最有價值的參考。

參考文獻

古乙詩（2013）。**網路遊戲的助人行為與助人動機之研究**。元智大學社會暨政策科學學系所碩士論文。

吳佳煇（2004）。社會支持對網路成癮的影響。**資訊社會研究，4**，173-189。

吳妹蒨（1996）。**電腦中介傳播人際情感親密關係之研究—探訪電子佈告欄(BBS)中的「虛擬人際關係」**。政治大學新聞學系研究所碩士論文。

吳齊殷、莊庭瑞（2004）。超連結網絡分析：一項分析網絡社會結構的新方法。**資訊社會研究，19**(6)，127-148。

李文佑（2010）。**部落格中自我揭露、社會支持與負面情緒調適之研究**。臺北市立大學心理與諮商學系碩士論文。

李曜安（2014）。**大學生人際關係、人格特質、線上社會支持與臉書(Facebook)成癮之關係研究**。臺北市立大學心理與諮商學系碩士論文。

周穎琦（2013）。**內向僅為外向之相反嗎? -「內外向性多向度量表」之編製及驗證**。政治大學教育研究所碩士論文。

林宗鴻 譯（2006）。**人格心理學**（Burger, J.M.著）。臺北：洪葉出版社。

林慧婷（2011）。**網路成癮與手機依賴之大學生人格特質的比較研究**。臺北市立教育大學心理與諮商學系碩士論文。

張繽心（2014）。**內外向人格特質在虛實世界人際互動行為之探究-以 Facebook 為例**。元智大學管理碩士在職專班碩士論文。

莊耀嘉、李雯娣（2001）。兒童性格結構：五大模型的本土化檢驗。**中華心理學刊，43**（1），65-82。

陳菁徽（2013）。**大學生幸福感與社群網站使用經驗、社會資本與社會支持之相關研究**。中山大學教育研究所碩士論文。

黃雅琪（2010）。**桃園縣國中教師人格特質、社會支持與幸福感之相關研究**。銘傳大學教育研究所碩士在職專班碩士論文。

黃薏蒨（2013）。**老師，你幸福嗎？—國民小學教師幸福感之研究**。逢甲大學公共政策研究所碩士論文。

黃寶園、林世華（2007）。人格特質與社會支持對壓力反應歷程影響之研究：結合統合分析與結構方程模式二計量方法。**(臺灣師範教育大學教育心理與輔導學系)教育心理學報(39)** 2，263-294。

楊國樞（1999）。**中國人之基本性格向度、結構及效應的系統性研究**。（國科會特約研究計畫成果報告編號 NSC86-2143-H002-026）。臺北：中華民國行政院國家科學委員會。

劉美華（1996）。**大一學生之因應行為、社會支持與身心困擾的相關性研究**。長庚大學護理研究所碩士論文。

劉熒潔、劉嘉珮、王筑雅（2014）。以社會支持觀點探討使用者在網路社群的幸福感－以 Facebook 為例。**資訊科技國際學刊，7**（2），23-33。

數位時代（2015）。**網路產業誰領風騷？2015 臺灣百大熱門網站揭曉!**取自 http://www.bnext.com.tw/article/view/id/35475

鄭雅雯（2013）。**高中生 Facebook 自我揭露、使用狀況、社會支持與正負向情感之關係研究**。臺中教育大學諮商與應用心理學系碩士論文。

盧一伶（2010）。**內外向人格特質與 Facebook 使用動機與行為之探討**。政治大學廣告研究所碩士論文。

盧心怡（2009）。**社群網站席捲全臺--Facebook 成功關鍵報告**。取自 http://www.ectimes.org.tw/Shownews.aspx?id=090921054030

戴怡君、董旭英（2002）。使用網際網路進行互動者特質之探討。**資訊社會研究，2**，29-58。

Brannana, D., Biswas-Dienerb, R., Mohrb, C. D., Mortazavic, S., and Steinb, N. (2013). Friends and Family: A Cross-Cultural Investigation of Social Support And Subjective Well-Being among College Students. *The Journal of Positive Psychology, 8*(1), 65-75.

Costa, P.T. & McCrae, R.R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory and NEO Five-Factor Inventory*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources

Cutrona, C. E. & Suhr, J. A. (1992). Controllability of Stressful Events and Satisfaction with Spouse Support Behaviors. *Communication Research, 19*(2), 154-174.

David, J. P. & Suls, J. (1999). Coping efforts in daily life: Role of Big Five traits and problems appraisals. *Journal of Personality, 67*, 265–294.

Eysenck, H. J. & Kegan Paul (1947). *Dimensions of personality*. London: Routledge

Gladow, N. W. & Ray, M. P. (1986). The impact of informal support systems on the well being of low income single parents. *Family Relations, 35*,113-123.

Guilford, J. P. (1975). Factors and factors of personality. Psychological Bulletin,82(5), 802–814.

House J.S. (1981). *Work stress and social support*. MA: Addison-Wesley

Jaeckela, D., Seigerb, C. P., Ortha, U., & Wiese, B. S. (2012). Social support reciprocity and occupational self-efficacy beliefs during mothers'organizational re-entry. *Journal of Vocational Behavior, 80*(2), 390-399.

Kraut, R., Kiesler, S., Boneva, B., Cummings, J., Helgeson, V., & Crawford, A. (2002). Internet paradox revisited. *Journal of Social Issues, 58*(1), 49-74.

Luarn, P. (1993). *The relationship between computer-mediated communication systems and social support*. University of Wisconsin at Madison Madison, WI, USA

McKelvie (1978). Graphic rating scales: How many categories. *British Journal of Psychology, 69*, 185-202.

Nurullah A. S. (2012). Received and Provided Social Support: A Review of Current Evidence and Future Directions. *American Journal of Health Studies, 27* (3), 173-188.

Sarason, B. R., Sarason, I. G., & Pierce, G. R. (1990). *Traditional views of social support and their impact on assessment. Social support: An interactional view*. Canada: John Wiley &Sons

Thoits, P. A. (1982). Conceptual, Methodological, and Theoretical Problems in Studying Social as a Buffer against Life Stress. *Journal of Health and Social Behavior, 23*(2), 145-159.

Wellman, B. (2001). Computer Networks As Social Networks. *Science, 293*(5537), 2031-2034.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

浅谈中学跨越式语文教学中的读写结合

Introduction to Combination in Middle School Chinese Teaching by Leaps and Bounds, Speaking, Reading and Writing

肖晶
黑龙江省兰西县崇文实验学校，151500
1399837445@qq.com

【摘要】 在语文教学中，阅读和写作两者紧密相连，密不可分。没有了阅读的写作，只是泛泛而谈，最终江郎才尽；没有了写作的阅读，也便没有了动力，最终沦为无目的的闲读。只有两者紧密相连，学生的语文的核心素养才能得以提升，才能使学生真正爱上语文。

【关键词】 阅读；写作；读写结合

Abstract: *In Chinese teaching, reading and writing are closely linked, both inseparable. Don't read the writing, I just, the final edge; Not read the writing, also did not have the power, eventually becoming idle read without a purpose. Only the two are closely linked, the core of the students' Chinese accomplishment can be promoted, to make students really love language.*

Keyword: Reading, Writing, Reading and writing combination

跨越式教学的核心是言语运用，读写为中心，将读写贯穿于不同年段的始终，形成了低中高年段不同的读写新模式。何克抗教授也曾说过：“扩展阅读和写作仍是高年级段语文跨越式教学不可缺少的环节（少了其中一个环节，跨越式发展目标就很难达到），只是贯彻实施的方式有所不同。因此中学语文跨越式教学中的读和写也是不可或缺的重要环节。叶圣陶先生说：“阅读是吸收，写作是倾吐。”只有读中有写，写中带读，以读带写，以写促读，学生的读写能力才会逐渐提高。

1. 以读促写，提升写作能力

阅读是提升写作的重要途径。有人说：学以为耕，文以为获，读是基础，是先导，没有读的“耕耘”，就没有写的“收获”。所谓 “读书破万卷，下笔如有神”，许多作家在写作之前几乎都是阅读了大量的作品后，才有高水平的作品问世的。只有进行了大量的阅读之后，才能有自己对待事物的想法，才能有表达自己的欲望，这样自然而然地流露出来的情感才是最真实的，这样写出的文章才是最精彩的。

在学生中流行着这样一句话：一怕写作文，二怕文言文，三怕周树人。可见学生最怕写作文。而究其最怕写作文的重要原因就是阅读量少，没有素材积累，就没有生活底蕴，自然而然就会缺乏写作热情。少年时代的大量阅读，就好比在银行里储蓄，孩子可以终生享用它的“利息”。所以，真正要解决学生害怕写作文的这一现象，我们必须首先解决“写什么”和“怎么写”的问题。

阅读教学便是解决这一问题的不二法门。在阅读教学中培养学生的能力，是学生做到举一反三、融会贯通，真正地达到以读促写的目的。无疑，语文的课本教学就成为了阅读教学的重中之重。叶圣陶先生曾经说过“语文课本只是些例子”。那如何运用课本中的文章来促进学生写作能力的培养呢？这就要求我们不能单单教学课本上的内容，更不能只是为了理解课文而理解。而是要求我们教师在阅读中，将写作技巧贯穿于课文的教学之中，小到讲词与句，

大到分析文章主旨、表达方式和写作特点，都不忘写作的指导，都让学生去思考 “如何与写作联系”、“如何迁移、化用到自己的写作中去，为己所用”。

这样，通过点滴的积累，就可以进一步提高学生的写作水平。例如，在新教材七年级上册语文书《皇帝的新装》一文的教学中，不能仅仅停留在让学生了解课文，阅读童话的层面上，而是要通过这篇文章，体会作者安徒生虽然是在给大家讲述一个有趣的童话故事，但是他的想象都是合乎生活实际的合乎逻辑规律的，并不是空中楼阁，在这些合理的想象中运用一定的夸张和对比，更加凸显了故事的主题，暴露对象的本质，加强了艺术的感染力，使得作者所描绘的自欺欺人的丑图更加淋漓尽致的展现在世人面前。在这篇童话的教学中，我将合理的想象、夸张这样的写作手法寓于课文的学习中，让学生在对文章理解的基础上，体会到了如何合理的运用这些写作手法，有一定的感触，进而萌生写作的冲动。

2. 以写促读，培养阅读兴趣

叶圣陶先生曾明确表达过他的看法：“尽量运用语言文字并不是生活上一种奢侈的要求，实在是现代公民所必须具有的一种生活的能力。如果没有这种能力，就是现代公民生活上的缺陷；吃亏的不只是个人，同时也影响到社会。”可见，叶圣陶老先生认为语文实际上是为了在生活中有所运用，而运用语言文字的能力同样也是现代公民所必须的一种生活能力。

首先，写作给阅读以源源不断的动力。古语有云“书到用时方恨少”，当需要运用自己所拥有的知识进行写作时，就会感受到自己的知识是多么匮乏！因此，写作也在一定意义上提供了阅读的动力。引导学生进行有目的的阅读，激发学生的阅读兴趣，引导学生为写而读而不是无目的地阅读。让学生在阅读的时候追求阅读质量，而不是阅读数量因此。因此，写作又何尝不能促进阅读呢？

其次，写作能促进对阅读的理解。经过大量的阅读之后，学生必定会产生对待事物自己的看法和态度。而阅读的感受，只有通过写作，才能留下深刻的印记，所以，写作会提高阅读的质量，促进阅读的发生。

这正如潘新和所说：

> 如果从写作有利于阅读，是阅读的必然延伸与归宿的认识出发，从写作本位的角度，可以表述为‘写作是阅读的目的’，以区别于阅读本位的‘阅读是写作的基础’的认知。从广义上说，阅读只是一个过程或手段，写作、言语创造、言语生命的自我实现才是语文教育的终极目的。（《语文教学的新范式：写作本位——走向以写促读、以写带读、写读互动》，《语文教学通讯》2011 年第 9 期）

3. 深入落实读写结合，促进学生长足发展

为了使学生的读写能力有长足的发展，我们特根据我校学生的特点制定了一些落实读写结合的策略。

3.1. 写读后感。

学习了这篇课文，什么对你触动最大？或者使你受到了什么启发？读后感学生可以从多角度来写。例如，在七年级上册《再塑生命的人》一文的学习后，我便向学生推荐了她的《假如给我三天光明》。读后学生被海伦 凯勒在逆境中奋进的精神和意志深深的打动，被安妮莎莉文老师的春风化雨所感染……因此，在这篇文章的学习后，我们便顺理成章的安排了读后感的练笔，让学生尽情抒发自己的感悟。

3.2. 续写文章。

许多文章结尾处常给人意犹未尽之感，这正给了我们写作的契机。例如《皇帝的新装》的结尾就给读者留下了许多想象的空间，我便顺势设计了续写结尾的小练笔，想象皇帝游行大典结束后的做法，要要求学生展开合理的想象，与课文保持一定的连续性，想象要合理，但是也一定要有所创新。结果取得了事半功倍的效果。

3.3. 进行有质量的仿写。

叶圣陶先生曾经说过：“文章就是例子。”我们教材中所选文章无疑是适合阅读的最经典的例子，其中不乏名篇著作，因此需要我们进行细细的研读，甚至于有些文章需要我们进行模仿。例如，七年级上册鲁迅先生所写的《从百草园到三味书屋》一文中就出现了“不必说……也不必说……单是……”这样的句式，对于这样经典的语段，我们何不进行模仿呢？在模仿中吸收别人的优美语句，进而使自己的文章更加完美。

以读促写，以写促读，读写结合，实现培养阅读兴趣，激发写作欲望，能够提高学生的读与写能力，促进学生语文素质的全面提高。读写结合训练，就是要给学生的思维架起一座知识迁移的桥梁，让学生从读的"此岸"到达写的"彼岸"，再回到读的"此岸"。如此不断往返，一定能达到提高读、写能力的目的，实现“双赢”。

参考文献

叶圣陶（1994）。《叶圣陶教育文集》第 3 卷，北京：人民教育出版社 1994 年版。
潘新和（2011）。《语文教学的新范式：写作本位——走向以写促读、以写带读、写读互动》，见《语文教学通讯》2011 年第 9 期。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

閱讀•科技•SMART—智慧閱讀於小學語文教學之實踐

Reading · Technology · SMART—the Practice of Using SMART Reading on Chinese Classes in an Elementary School

徐慧鈴[1]，許育健[2*]，賴阿福[3]
[1]臺北市文山區志清國民小學
[2]臺北教育大學語文與創作學系
[3]臺北市立大學資訊科學系
[*] yuchien0423@gmail.com

【摘要】 「智慧閱讀(SMART Reading)」是教育科技發展下具前瞻性的教學模式之一。本文以透過教師專業學習社群在小學語文課堂進行智慧閱讀教學之實踐案例，介紹智慧閱讀之內涵，並說明智慧閱讀教學之規劃及實施。最後，透過實施成效反思，提出未來推動數位科技融入教學的建議。

【關鍵字】 智慧閱讀；閱讀問思；教育科技；學習社群

Abstract: *SMART Reading mode is an innovative teaching method under the development of educational technology. This article is to integrate SMART Reading mode on Chinese classes in an elementary school and to reflect its feasibility by the teachers of a professional learning community. The teachers apply SMART Reading to develop some teaching cases, elaborate the planning and implementing of SMART Reading teaching activities, and reflect all of process for providing suggestion about integrating digital technology into reading teaching in the future.*

Keywords: SMART reading, Questioning-Thinking instruction, educational technology, learning community

1. 前言

生活中原本就充斥著各式各樣的訊息，無論是用文字、語言或其它型態呈現，我們都必須透過閱讀，認識世界、累積知識。讀寫能力是二十一世紀知識社會的共同貨幣，它決定國家的競爭力，透過閱讀可以增加孩子的學習能力、讓孩子更認識自己，並學會思考、嘗試與探索(洪蘭，2015；許育健，2015a)，如此將可培養出能快速吸取訊息，還能立刻去蕪存菁、組織出新的觀念，來解決新問題的人才。換言之，閱讀不僅是個人終身學習的基石，也是代表國家競爭力的重要指標。因此，運用語文進行閱讀活動，並透過理解，將有助於學生掌握日新月異的知識，進而使用別人沒有想到的方法、看到別人沒有發現到的事物、想到別人沒有關注到的面向，涵養學生的創思能力。重視閱讀(reading)，以提升基本素養（literacy），儼然成為二十一世紀的教育趨勢。

閱讀能力並非與生俱來，也非僅藉由大量閱讀便可獲得，閱讀教學究竟該怎麼教，才能提升學生閱讀理解能力？過去的教育強調多「讀」書，但，事實證明，讀了不一定能懂；於是，現在的閱讀教育不再只關注大量閱讀，更在意如何讀懂。然而，閱讀理解歷程是一個相當繁複的認知心理歷程，需要具備不同層次的技能，雖然學者們對於閱讀理解歷程成份的看法不盡相同，但都認同教師必須提供以理解為核心的閱讀教學，方能使學生成為獨立的閱讀者及終生的學習者(洪月女、楊雅斯，2014；柯華葳、詹益綾、張建妤、游婷雅，2008；許育健，2015a；張佳琳，2012；陳昭珍、李央晴、曾品方，2010)。

在社會快速變遷下，瞬息萬變的知識環境、數位時代下的資訊爆炸，我們不難發現傳統的教學方式，再也無法滿足這一代「數位原住民」的需求，教育也應該要結合科技來創新教學，以提升教學成效。賴阿福(2014)指出，現代教師無可避免地須嘗試運用資訊化教學工具以提升教學效能及學習成效，甚至作為解決或改善教學困境及學習問題之利器，否則將成為數位難民(digital refugee)被時代所淘汰。以現代數位工具強大的功能性而言，教師若能整合、運用數位工具，以發揮科技的智慧，不僅可提升學生學習動機，還可以作為掌握學生學習狀態的依據及教學調整的參考，用科技來豐富閱讀學習內容，使學生都能成為一位高效的 reader(徐慧鈴，2016)。

近年來，校園中的教學創新發展，除了傳統由上而下、強制主導的規範性模式，由持有共同的信念、願景或目標，為致力於促進學生獲得更佳的學習成效，而努力不懈地以合作方式共同進行探究和問題解決的教師專業學習社群(professional learning community, PLC)，亦成為學校教育創新的重要角色。本文以智慧閱讀理論導引，探究智慧閱讀教學模型，構建以 PLC 推動智慧閱讀的小學語文創新教學模式，並透過近一年半的智慧閱讀課堂應用研究，以期做為小學智慧閱讀教學提供參考。

2. 智慧閱讀

2.1. 內涵

本文所指之智慧閱讀(SMART Reading)為臺北教育大學許育健教授長期研究發展所提出的創新教學模式，將教育科技應用於閱讀教學之中，不僅是教育科技發展下具前瞻性的教學模式之一，更符應前述現代教育培養領域專業知能，同時兼顧跨領域多元統整能力的需求，課堂上強調更多挑戰式學習和主動學習，帶來課堂學習的改變。

智慧閱讀是指，教師在教育科技設備輔助下，採小組合作學習之共學機制，透過文本閱讀、差異提問、思考討論、回應表達等問思四步驟之閱讀理解教學模式(許育健，2015b)。智慧閱讀教學模式內涵如圖 1 所示。

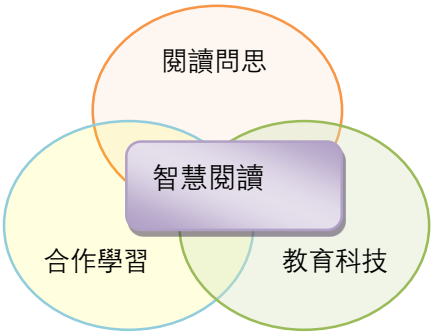


圖 1　智慧閱讀教學模式內涵

2.2. 教學模式

智慧閱讀教學模式(如圖 2)為，以閱讀理解問思教學為主軸，整合團隊合作學習之共學機制，在智慧教室之教育科技設備的輔助下，建構完整的閱讀理解教學模式，期能提升教師閱讀理解教學成效及學生閱讀理解表現。

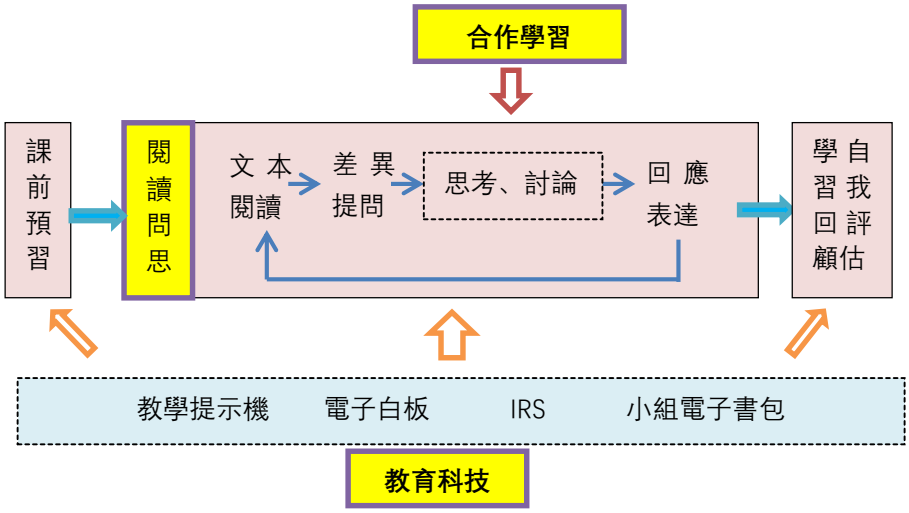


圖 2　智慧閱讀教學模式

在此模式之下，進行教學方案設計時，就必須兼顧閱讀理解問思、團隊合作學習及教育科技工具應用，以發揮智慧閱讀教學的最大效果。

2. 3. 現況評估

就智慧閱讀實證研究成果而言，自 2011 年起在臺北市南港國小發展出智慧閱讀教學模式。其後，在中國浙江省寧波市江北區開始了為期一年的模式建構與實踐，經過兩年的實踐運作，證實可大幅提升學生的閱讀理解能力。近兩年在中國大陸北京市朝陽區望京實驗學校、東城區分司廳小學，四川省成都市高新區銀都小學、天府新區華陽實驗小學等地區或學校正積極開展，並已有了教學革新與學生學習的成果(許育健，2016)。在臺灣，於 2015 年至 2016 年間進行的教學行動研究中，亦證實在經過一段時間的智慧閱讀教學後，學生無論在閱讀理解表現或閱讀理解態度上，皆有明顯進步（林雨蓁，2016；徐慧鈴，2016）。

臺北市自 1999 年起推動資訊教育，以「校校有網路、班班有電腦、資訊送到家」為目標(臺北市政府教育局，1997)；2001 年，優良的資訊教學環境建置完成後，就在中小學大力推動資訊融入教育，發展迄今，各校資訊設備日臻完備，班班有電腦、單槍投影機，同時，教師的資訊素養亦大幅提升(臺北市政府教育局，2001)。進入網絡化階段，在教室中，教師可以方便的使用網路資源組織教學活動，學生可以隨時點選網路上的課件進行自主學習；此一部分，受限於無線網路建置完善度及行動載具購置經費有限，目前國中小校園尚未達成全面的網絡化學習理想，城鄉差距尤其明顯。也因此，智慧閱讀在實施前，除了評估教師進行閱讀理解問思教學之專業能力外，智慧教室軟、硬體條件更須審慎評估。

3. 智慧閱讀創新教學實踐案例

3. 1. 成立教師專業學習社群

在追求創新、專業的過程中，藉由社群運作形成支持系統，有助於提升成員信心與專業能力。而研究亦發現，透過專業學習社群推動的教學方案，能有效提升學生學習表現、縮小學業成就落差(Lee, Smith, & Croninger, 1995)。因此，研究者透過個人過去一年的研究經驗及成果分享，在校內得到其他教師的認同及支持，於是成立智慧閱讀專業學習社群(一、五、六

年級各一位、四年級兩位及一位主任)，推動創新教學方案，並進一步參與競爭型專案補助計畫，以取得社群運作經費，提供成員完整的智慧閱讀教學增能培訓。

為了發揮智慧閱讀教學模式的效能，本社群運作以 PIR(Peer sharing, Interactive study, Reflection)模式逐步積累教師教學實務知識的成長。透過理論增能、共同備課、討論對話、互相觀課與專家指導，除了學習智慧教室工具的操作，也必須熟悉 TBL 團隊合作學習運作，最重要的是提升智慧閱讀教學規劃的能力。

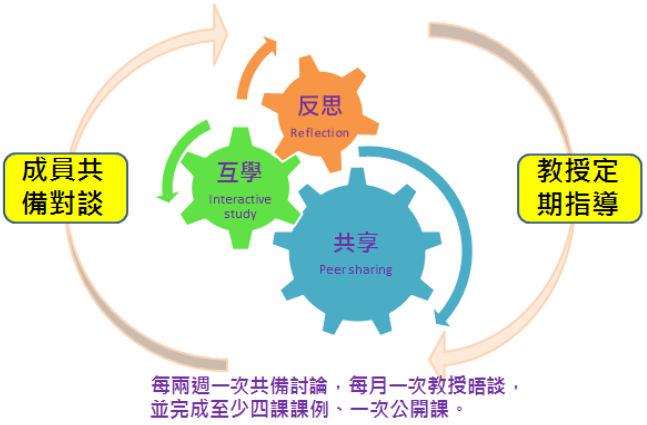


圖 3　智慧閱讀專業學習社群運作模式

3.2.　智慧閱讀課堂環境建置準備

智慧閱讀教學除了依據 PIRLS 閱讀理解歷程進行問思教學，在課堂中，更會大量使用智慧教室中的教育科技輔具。因此，在教學實施前，教師必須熟悉「文本分析、提問設計、教學規劃」的問思教學知能。在教育科技輔具方面，除了學習工具的操作，也必須掌握學生資訊應用相關能力；同時，透過教室環境中的軟、硬體資源分析與測試，事先補足設備(本案例所使用的相關設備為：IRS 即時反饋系統、HiTeach TBL 軟體、平板電腦、教師手機安裝 HiTA app)，並確認網路穩定度，在本案例中，所有參與成員皆在教室內裝置一台 AP，以確保課堂資料傳輸的效能。

為了使課堂進行更流暢，在正式進入智慧閱讀教學前，除勾勒未來智慧閱讀課堂的風景，引起學生的興趣，也必須先訂立課堂學習規範，以落實合作討論，避免數位學習輔具成為分心的干擾源。另一方面，也必須透過學校日或班親網，向家長說明語文課堂中閱讀教學的改變及預期效益，以取得家長的支持。

3.3.　智慧閱讀教學方案設計

閱讀是學生學習各領域知識的基礎，透過閱讀理解，學生才能具備終身學習的能力。本研究希冀透過智慧閱讀教學，提升學生閱讀素養，培養理性思辨、綜觀整合及協作行動的能力。

3.3.1. 本案例智慧閱讀教學模式

依據智慧閱讀教學模式內涵，智慧閱讀係在智慧教室的教育科技工具輔助下，以合作學習的方式，進行閱讀問思教學。在智慧閱讀中，教育科技扮演強大的教學輔助角色，但教學仍聚焦於語文能力的培養。同時，在小組共用一台平板電腦，資源共享的條件下，利用課堂中靈活變化的合作學習方式，促使學生為了解決問題，自然而然進行討論、溝通，培養協作能力。本社群所使用之教學應用模式如圖 4。

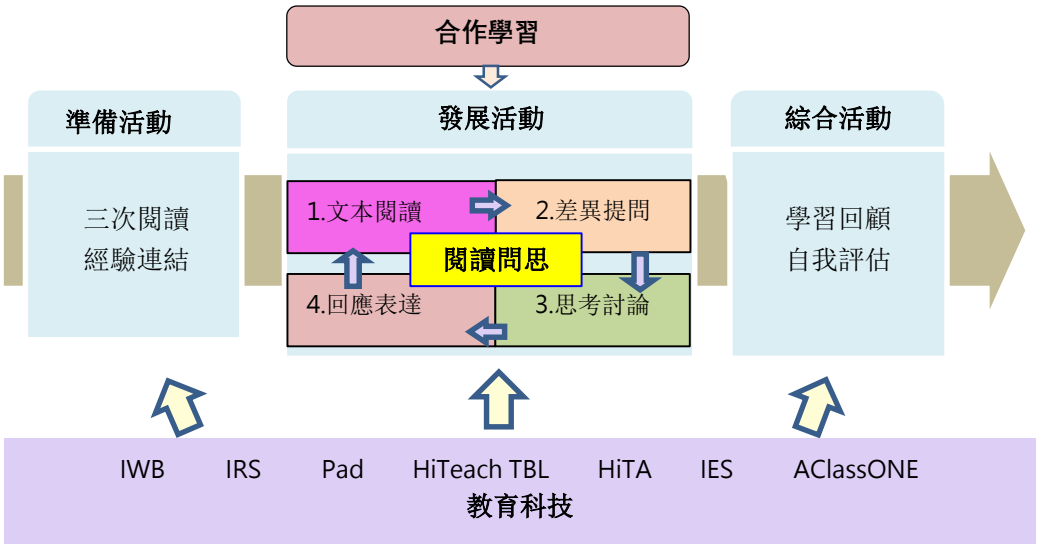
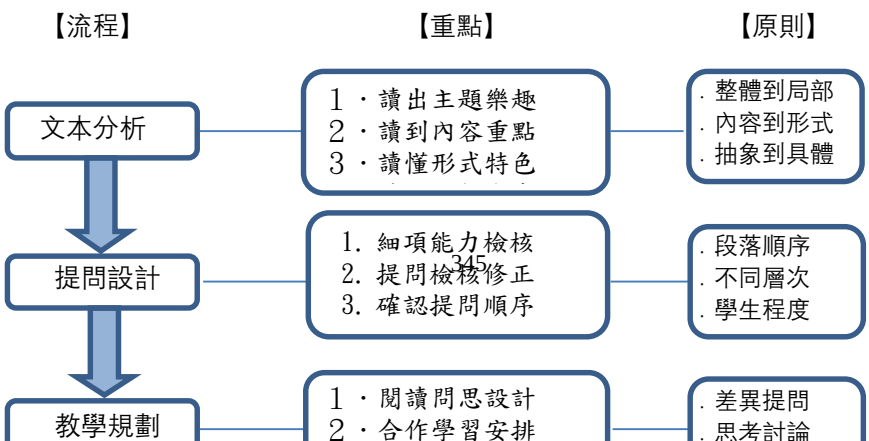


圖 4　智慧閱讀教學應用模式

由上圖可知，智慧閱讀教學分為三階段(預習連結、 閱讀問思與回顧評估)、四步驟(文本閱讀、 差異提問、思考討論與回應表達)。 教學時，透過預習和經驗連結導入閱讀問思發展活動，同時，在此階段進行「閱讀問思」時，必須系統化進行「文本閱讀、差異提問、思考討論與回應表達」四步驟。其中，「差異提問」為社群成員在教學設計時的最大挑戰。許育健(2015a)指出，「差異提問」是指教師提供差異化的學習鷹架，讓學生取得不同面向的理解，因此，設計時，必須考慮「提問差異化」及「鷹架差異化」。前者是指教師預先設計不同理解層次的提問；後者是指教師評估學生能力經驗及問題的難易度後，針對提問設計預先規劃不同的答題鷹架作為提示引導，由不給予任何提示的 A 方案、給予部分線索的 B 方案、到直接提供選項的 C 方案。提問後進行「思考討論」， 透過不同的互動形式，以解決問題，完成理解答題，分為全班回答、個人思考、兩兩討論、小組討論等不同互動形式。教師進行教學設計時，應依據提問層次不同，採用不同的互動形式及教育科技工具。

3. 3. 2. 教學設計流程

根據智慧閱讀教學模式，進一步建構出教師進行智慧閱讀教學方案設計時的流程思路(圖5)：



3. 3. 3. 教學規劃示例

基於上述流程，在進行教學規劃時，必須同時考慮差異提問、合作學習及教育科技之設計，本研究中，社群教師必須擇定至少四課進行完整的智慧閱讀教學方案設計，除落實文本分析，亦須在課前進行教學規劃，透過社群共備，並在專家指導審查後，完成修訂、進行教學。示例如下表 1：

表 1　智慧閱讀教學規畫表示例

▪**課名**：老榕樹下讀報紙
▪**來源**：翰林四上國語教科書
▪**文本分析/教學重點**
1. 主題細節：(略)
2. 形式特色：(略)
3. 主旨寓意：(略)
▪**學生經驗能力簡述**：學生第一次接觸由散文改寫的課文，對於散文蘊含的情意抒發，可能較難體會，需進一步透過連結生活經驗引導。本文中部分內容和時代背景有關，可能影響學生理解，應於課前先介紹當時臺灣社會生活特性。
▪**教學目標**：
1.能使用連結策略理解文本意涵。
1-1 能透過上下文覺察作者在事件中的體悟。
1-2 能回顧自身經驗，感受生活體驗的美好。
2.能透過討論，認識標點符號的應用及功能。
2-1 能學會使用冒號以列述總起下文的功能。
2-2 能學習運用連續問句以引起讀者的好奇。
4. 能使用科技輔具提升學習成效。

閱讀問思	合作學習	教育科技
◎課前預習 1.完成三次閱讀預習單 2. 觀看影片《1957-58 Taiwan》https://www.youtube.com/watch?v=vZ9pms6ND2M 《1959 年的台灣社會》 https://www.youtube.com/watch?v=AradWHYZYjk https://www.youtube.com/watch?v=6RskHJn0vZU ■請學生思考並完成線上作答：你對影片中，60 年代前後的臺灣社會印象最深刻的是什麼？	個人思考 個人思考	IES AClass One
二、 準備活動（引起動機，導入主題） 1.檢視預習單，並請學生發表。 (1)你最喜歡課文中，哪一段的內容？這一段主要在說什麼？喜歡的理由是什麼？	隨選挑人	

(2)你認為，這篇文章在寫作上最特別的地方是什麼？ 2.朗讀課文 3.前測	IRS 搶權	
二、發展活動（提問討論，深入理解） Q.為什麼作者形容為祖父讀報紙是個具有挑戰性的工作？【推論訊息 2-2】 差異提問 A.原提問。 B.在第二、三段中，如何描寫作者做了哪些努力？這些工夫對作者而言，困難嗎？ C.請學生判斷出正確敘述的選項後，選擇對應代號組合回答： A.作者得犧牲自己的週日假期讀報 B.作者年紀小，且認識的字不多 C.必須自己精心安排播報內容 D.要自己設法進行語言轉換 E.那是祖父為了栽培他成為作家的訓練 (1)ABC (2)BCD✻ (3)CDE (4)ACE **《其餘提問省略》**	個人思考 小組討論	IWB (教師可推送選項頁面以方便小組討論) IRS 即問即答
三、綜合活動（綜合活動，延伸探討） 1.讀完這一篇文章，你學到什麼？ 2.還有什麼疑問或還想知道什麼嗎？ 3.後測 4.延伸學習： (1)請想一想，你曾經像作者一樣，持續為家中長輩做過什麼事嗎？和作者比較，你為長輩做事時，在心情和方法上有何異同？ (2)請讀一讀原文，你比較喜歡課文，或是原文呢？為什麼？	兩兩討論 個人思考 個人思考 個人思考	隨選挑人 IRS 搶權 IRS 問答

4. 檢核評估

自 2016 年 7 月社群開始運作，至 2017 年 1 月，社群在專家(許育健教授)每月定期指導下，漸能掌握智慧閱讀教學的要領，完成了 7 件課例、舉辦 7 場公開課。對教師而言，透過定期共同備課及專家指導，在語文教學上更能掌握精髓；同時，加上教育科技輔具的協助，課堂上不用花時間點算各選項的選答人數、不用處理誰先舉手搶答的爭議……，可以更有效率的聚焦在學生的閱讀理解學習上；而課後，更可透過教師端電腦記錄下的課堂答題歷程，分析診斷學生的學習情況，作為補救或調整教學的參考。看著學生在智慧閱讀教學模式中，培養合作學習的能力，並享受語文閱讀學習的樂趣，透過口語發表展現逐漸累積的閱讀理解能力……，社群成員在觀摩中獲得啟發，更在教學中獲得成就感，因此奠定持續投入智慧閱讀教學的信心。

依據 2017 年 1 月進行的期中調查，本社群在班級實施智慧閱讀教學的成效歸納如下：

4.1. 在學生學習方面

在課堂觀察中發現，學生對於具挑戰性的有層次提問，有較高的學習興趣，也能維持較高參與度。透過即時反饋系統進行調查，82%的學生表示喜愛智慧閱讀教學模式、89%的學生表示自己在智慧閱讀教學課堂中能認真參與；進一步透過訪談，發現智慧閱讀可以提高學生學習興趣及自我效能。

「有的問題簡單、有的問題沒那麼容易，但可以小組討論後再回答，上課不是只能一直聽一直記，就沒那麼無聊。」(s02)

「答對難題，很有成就感，因為不是老師告訴我們答案的，是自己想的，會覺得自己在國語這一科越來越厲害。」(s06)

4.2. 在教師專業成長方面

社群成員的省思回饋中，全數表示「參與本社群能提升語文教學知能」、「進行智慧閱讀教學設計有助於掌握教學重點」、「社群共備研討有助於提升教學設計成效」、「教授定期指導有助於提升語文教學專業」。但同時也反應，每一課進行完整的智慧閱讀教學設計確實增加工作負擔，希望能有更多同學年的老師加入，透過分工減輕壓力。換言之，雖然在備課上要花費更多心力，但大家仍願意持續推動智慧閱讀，並希望吸引更多教師參與，顯見其對智慧閱讀教學的認同。

5. 結論與建議

語文學習的成效，往往需要經歷較長時間才能看出明顯的改變，因此，參與語文教學創新方案，更需要堅定的信念。在近一年半的智慧閱讀教學推動歷程中，由一個人研究摸索，到逐漸有夥伴加入，發展成為專業學習社群；成員經歷摸索期的挫折，但也在互相鼓勵、專家提點、學生回饋中，感受到追求教學改變的價值。在這段研究歷程中，研究者深刻感受到，為了使智慧閱讀教學發揮效能，教師在實施前，必須具備閱讀問思教學的基本知能，唯有鞏固學科教學本質，應用教育科技的創新教學才不會成為只能暫時吸引學生的「流星」。因此，建議未來有意進行智慧閱讀的教師，首應透過各種學習管道，熟稔閱讀問思教學理論作為奠基，再進一步認識教學實踐中合作學習的運作，及教育科技輔具的操作應用；同時，為掌握學生學習表現的改變情形，建議可以透過前、後測的實施，蒐集具體數據進行分析比較。

一個由下而上推展的教學創新行動，若能獲得教育行政主管單位的支持，在推動上就會事半功倍。二十一世紀是數位科技的世紀，使用科技提升教學是必然的趨勢，未來，研究者期待教育行政當局能以多元開放的態度，支持教師創新自主，探索嘗試各類教育科技軟、硬體設備，並提供學者專家諮詢之配套支持規劃，讓有心投入智慧教學的教師，都能專注於教學研究，發揮互聯網+時代講求精準、創新的特性，展現教學專業效能。

參考文獻

洪蘭(2015)。聰明閱讀養出未來領袖。**天下，537**，36。

洪月女和楊雅斯(2014)。讀報結合閱讀理解策略教學對國小四年級學童學習成效之研究。**教育科學研究，59**(4)，1-26。

林雨蓁（2016）。**運用智慧閱讀提升閱讀理解表現之行動研究──以臺北市國小六年級學生為例**（未出版之碩士論文）。臺北市立大學，臺北市。

柯華葳、詹益綾、張建妤和游婷雅(2008)。**PIRLS2006 報告--台灣四年級學生閱讀素養**。桃園：中央大學。

徐慧鈴（2016）。**運用智慧閱讀提升閱讀理解表現之行動研究──以臺北市國小三年級學生為例**（未出版之碩士論文）。臺北市立大學，臺北市。

許育健(2015a)。**高效閱讀**。臺北市：幼獅。

許育健(2015b)。**104 學年度教育部補助師資培育之大學精進師資素質計畫：子計畫 5－建構智慧閱讀之問思合作學習模式**（頁 49）。臺北市：臺北教育大學。

許育健(2016)。**【智慧閱讀實證研究資料】**。未出版之原始資料。

張佳琳(2012)。有效促進理解的閱讀教學方法。**教育人力與專業發展雙月刊，29**(3)，83-90。

陳昭珍、李央晴和曾品方(2010)。發展適用於我國兒童之閱讀之能指標與評量之研究。**研考雙月刊，34**(1)，48-61。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

臺北市政府教育局(1997)。**臺北市教育資訊白皮書第一期**。取自 http://3w.naer.edu.tw/education/edu_policy_forRegion.jsp
臺北市政府教育局(2001)。**臺北市教育資訊白皮書第二期**。取自 http://3w.naer.edu.tw/education/edu_policy_forRegion.jsp
賴阿福(2014)。資訊科技融入創新教學之教學策略與模式。**國教新知，61**(4)，28-45。
Lee, V. E., Smith, J. B., & Croninger, R. G. (1995). *Another look at high school restructuring: Issue in restructuring schools.* Madison, WI: University of Wisconsin-Madison, School of Education, Center on Organization and Restructuring Schools.

思维导图在小学英语教学中的探索与研究

The Exploration and Research of Mind-map in Primary School English Teaching

徐菁菁
深圳市南山区大磡小学
*490744574@qq.com

【摘要】 近年来，思维导图在学科教学中的优势日趋凸显。尤其是在小学英语教学中，思维导图的作用显得格外重要。在小学阶段，学生的思维主要是形象思维，但是随着词汇与句型的日益累积，大量的语言应该如何通过形象的建构和表达就成为学生学习英语的一大难题。此时，思维导图的运用就显得尤为重要。同时，思维导图的运用可以有效培养和激发学生对学习英语的兴趣，从而提高学生学习英语的综合能力。

【关键词】 思维导图的运用；小学英语教学

Abstract: *In recent years, the advantages of mind-map have become prominent increasingly in the subject teaching. Especially, the role of mind-map is very important in primary school teaching. In the primary school stage, the students' thinking is image thinking. However, how to construct and express a large number of languages has become a major problem for students to learn English with the increasing accumulation of vocabulary and sentence patterns. So, the application of mind-map is very especially important. At the same time, the use of mind-map can stimulate interest and ability.*

Keywords: the application of mind-map, the primary teaching method

1. 思维导图简介

思维导图又叫心智图，是表达发射性思维的有效的图形思维工具 ，它简单却又极其有效，是一种革命性的思维工具。思维导图运用图文并重的技巧，把各级主题的关系用相互隶属与相关的层级图表现出来，把主题关键词与图像、颜色等建立记忆链接。思维导图充分运用左右脑的机能，利用记忆、阅读、思维的规律，协助人们在科学与艺术、逻辑与想象之间平衡发展，从而开启人类大脑的无限潜能。思维导图因此具有人类思维的强大功能。

思维导图是一种将放射性思考具体化的方法。我们知道放射性思考是人类大脑的自然思考方式，每一种进入大脑的资料，不论是感觉、记忆或是想法——包括文字、数字、符码、香气、食物、线条、颜色、意象、节奏、音符等，都可以成为一个思考中心，并由此中心向外发散出成千上万的关节点，每一个关节点代表与中心主题的一个连结，而每一个连结又可以

成为另一个中心主题，再向外发散出成千上万的关节点，呈现出放射性立体结构，而这些关节的连结可以视为您的记忆，也就是您的个人数据库。



图 1 思维导图的中央图像及各级分支示意图

2. 思维导图的优势

思维导图的创始人是英国的东尼·博赞（Tony Buzan），他因创建了“思维导图”而以大脑先生闻名国际。思维导图是一种独特的记忆、回忆和复习的工具。它是大脑内部一次完美的思维旅程。有效的思维导图不仅仅是准确记录，同时学生也会考虑到对文本新知识的理解，以及能够通过导图，尝试把新知识和自己的已有的稳定知识进行链接。当然，教师还可以利用思维导图，引导学生关注文本背后的文化内涵。而思维导图的绘制，更有关键图片、符号、线条、色彩的加入，这样就使学生更好的试用了右脑。左脑和右脑的同时试用，使记忆更加清晰、持久。

在小学英语教学阶段， 大部分学生都使用的是形象思维，不利于学生的永久记忆。而思维导图作为一种新的思维方式，很好的将形象思维与抽象思维结合起来。如果学生能够在教师的引导下有效的运用思维导图，那么学生在进行词汇，对话，阅读，写作和语法等学习时将不再那么困难。

3. 思维导图在教学中的具体运用

3.1 思维导图在低年级教学中的运用

3.1.1. 低年级思维导图的特点

在运用思维导图之前，我们首先要了解学生的思维特点，该年龄段的小学生天真活波可爱，喜欢表现自己，对很多东西都充满了好奇，处在形象思维阶段。但是，又因为他们所学单词太少，还不成系统，所以我们运用的思维导图相对简单易懂，需体现出现阶段学生的思维特点：话题少，词汇少，如：介绍自己，动物，季节，食物，服装等等： 需图文并茂，用形象的方式表达抽象：需具有趣味性。



图 2 学生思维导图

以图 2 为例：是小学英语课文里常常出现的“介绍自己”的话题。学生画出自己的自画像，然后再画出自己的喜好和特点。这样一幅简单有趣的思维导图就呈现出来了。

3.1.2. 低年级思维导图的具体实施步骤

教师可以首先把所学的相关单词做成单词卡片，然后再找出主题设为中心，单词以中心为基础呈现发散状。上完课后，学生根据自己的理解做出自己喜欢的思维导图。具体操作如下图：

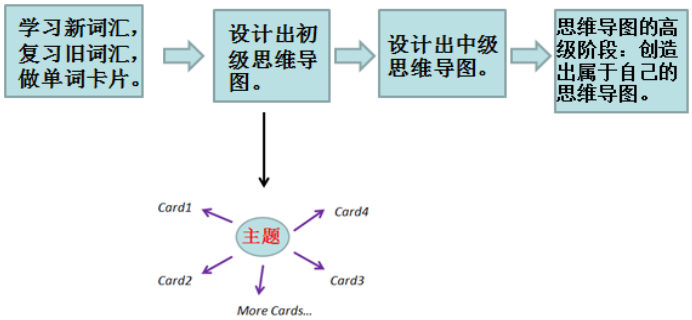


图 3 低年级实施步骤

以牛津版二年级下册《My clothes》一课为例，首先通过唱歌，游戏，看动画等多种方式，复习旧词汇，引入新词汇，做单词卡片。然后教师在黑板上设计出初级思维导图。接着结合主题，设计出中级思维导图。课后，学生结合主题，创造出属于自己的思维导图。一般体现在家庭作业中。如下为学生作品：



图 4 学生作品



图 5 学生作品

3.2 思维导图在高年级教学中的运用

3.2.1. 高年级思维导图的特点

小学高年级是一个特殊的学习阶段，这个时期的小学生既具有小学生的形象思维特征，又是形象思维向抽象思维过渡的思维特征。根据高年级学生这一思维特征，高年级的思维导

图也具有如下特点：话题多，范围广，如说明类，叙事类，记叙类。学生的逻辑思维和抽象思维逐渐增强，趣味性也随之降低。

3.2.2. 高年级思维导图的具体实施步骤

首先需要明确主题，然后查找与主题相关的词汇，以小组合作的方式讨论出基本的框架图。然后再根据自己设计的思维导图将课文中的关键词和相关词汇填入。课后，学生再讨论再一次修改思维导图，然后由一名学生展示本组的思维导图，最终根据思维导图完成写作。具体操作如下：

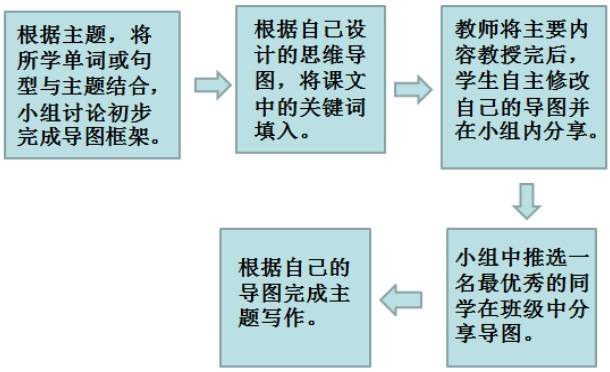


图 6 高年级实施步骤

以深港版五年级下册《Plants》一课为例，首先预习课文，把握住课文的主题，理清大概意思，构思导图框架。然后，根据自己设计的思维导图，将课文中的关键词填入。教师将主要内容教授完后，学生自主修改自己的导图并在小组内分享。然后从小组中推选一名同学在班级中分享导图。根据自己的导图完成主题写作。学生作品如下：

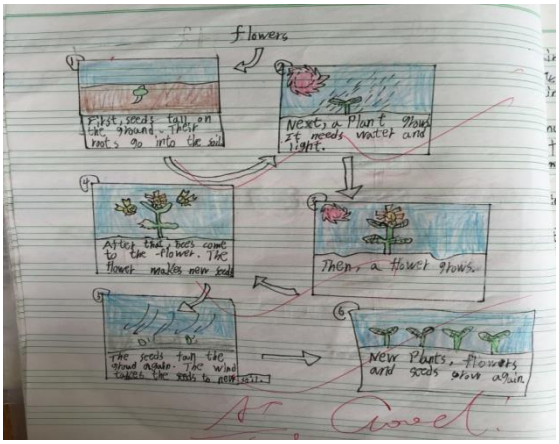


图 7 学生作品

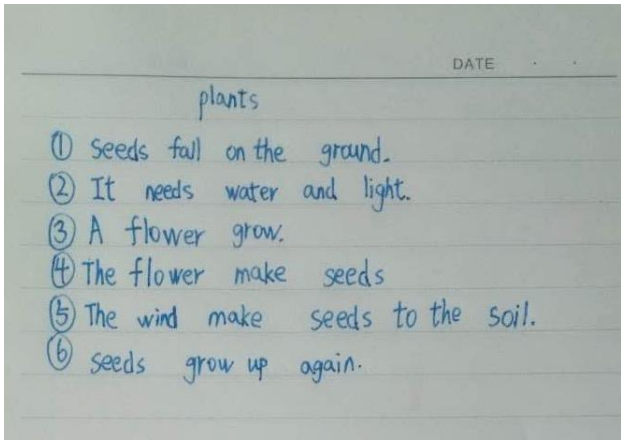


图 8 学生作品

4. 思维导图在教学中的几点思考与困惑

1. 在使用思维导图时，教师应该根据学生的不同情况来设计思维导图的主干部分。对于程度不一样的学生应该使用难易有别的思维导图。
2. 思维导图在教学中如何发展与创新，如何与现代信息技术有效的结合与运用，是否是我们下一步应该探索的方向？

5. 小结

关于思维导图在英语教学中的运用，还有很多值得探讨与研究的地方。它作为一种新的学习方式，不仅拓宽了学生的思维，提高了学习效率，而且还是非常好的助记工具。如果能合理的利用他，英语学习将不再是学生的拦路虎。因此，作为教师，更加应该加强自身的学习和修养，与时俱进，做好学生的领路人，为学生的终身学习奠定坚实的基础。

参考文献

东尼 博赞(2005)。**思维导图大脑使用说明书**[M]. 北京：北京外语教学与研究出版社。
张丹(2005)。**思维导图在初中英语阅读教学中的应用**[D]. 大连：辽宁师范大学。
百度百科 网页：WWW.baidu.com. 思维导图的概念。
百度图库 网页：WWW.baidu.com. 思维导图。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

小学数学互动课堂“计算”教与学的策略研究——论概念图支持小学语文综合性学习的策略

On the Strategies of Integrating Concept Map to Support Comprehensive Learning in Primary School

杨洁莹
广州芦荻西小学
1265364874@qq.com

【摘要】 新课程标准里指出：积极开发、合理利用课程资源，灵活运用多种教学策略和现代教育技术，努力探索网络环境下新的教学方式。概念图是一种有效学习工具，把它引进语文综合性学习中，有助于培养小学生主动探究、团结合作的精神，从而提高语文综合性学习能力。

【关键词】概念图；综合性学习；学习工具；思维能力

Abstract: *The new curriculum standards pointed out: actively develop and rational use of curriculum resources, flexible use of a variety of teaching strategies and modern educational technology, and strive to explore the new network of teaching methods. Concept map is an effective learning tool, it is introduced into the language of comprehensive learning, help students to take the initiative to explore the spirit of unity and cooperation, so as to improve the language of comprehensive learning ability.*

Keywords: concept map，comprehensive learning，learning tools，thinking ability

1. 研究背景

21 世纪初，在云技术、大数据、移动互联网、终身学习、翻转课堂、MOOC 等一系列新技术、新理念、新模式的冲击下，美国 K-12 教育取得了长足的发展，正在经历着从数字教育到混合与在线教育的转型发展。互联网、移动互联网等新兴行业，带来了教育内容的持续更新和教育样式的不断变化，也带来了教育评价的多元化，这就为“互联网+”战略提供了基础条件。《语文课程标准（2011 版）》提出：综合性学习既符合语文教育的传统，又具有现代社会的学习特征，有利于学生在感兴趣的自主活动中全面提高语文素养，有利于培养学生主动探究、团结合作、勇于创新的精神，应该积极提倡。[1]课程标准还提出了“综合性学习”的要求，以加强语文课程内部诸多方面的联系，加强与其他课程以及与生活的联系，促进学生语文素养全面协调地发展。

然而在小学语文教学实践中，由于教师们对综合性学习的教学方式把握不准，往往把此类课与平时课堂上的阅读教学课、作文课、知识传授课对等。现实中也不乏放任自流，使综合性学习成为学生的自由学习课的现象。实验前，我们在广州部分小学开展了语文综合性学习现状调研，结果发现，56%的小学生不知道怎么进行语文综合性学习，45%不喜欢综合性学习，43%的小学生在综合性学习中会遇到困难。由此可见语文综合性学习课堂的低效：滥化学生主体地位，未能倡导自主学习；不利于学生在感兴趣的自主活动中全面提高语文素养；不利于培养学生主动探究、团结合作、勇于创新的精神……

对于以上发现的问题和现状，研究者认为教师应正确理解新课程的理念，按照课程标准提出的相关教学建议：“积极开发、合理利用课程资源，灵活运用多种教学策略和现代教育技术，努力探索网络环境下新的教学方式”。

2. 概念图是支持语文综合性学习的有效学习工具

概念图是一种学习的工具、创造的工具、合作的工具、评价的工具，最早由美国康奈尔（Cornell）大学的诺瓦克（D.Novak）等人基于奥苏贝尔（David，P.Ausubel）的学习理论开发的，他们在《学会学习》一书中使用图形组织结构，称之为“概念图”[2]。概念图（concept Map/ Mapping）又被称为概念地图、概念构图、心智图等。概念图模拟学习者认知结构的层次性，并以层级结构组织知识，有利于学习者把握新知识的“同化点”，促进有意义学习的发生。概念图将知识以图形的方式表示，增强了信息的回忆和识别，为基于语言的理解提供了很好的辅助和补充，大大降低了语言通道的认知负荷，从而加速了思维的发生。

概念图在小学语文综合性学习中应用有其理论的基础。“概念图/思维导图作为一种学习策略，能让学生进行有意义的学习，促使他们整合新旧知识，建构知识网络，浓缩知识结构，从而使学生从总体上把握知识，还可以作为一种元认知策略，提高学生的自学能力、思维能力和自我反思能力。”[3]研究表明，现代的认知主义学习理论和建构主义学习理论都非常好的支持概念图教学的意义。而且，被誉为构建 21 世纪教育新模式的信息技术和脑科学，也为概念图应用的广阔前景提供了大量的事实说明。“ 概念图能够以直观形象的方式表达知识结构，还能有效呈现思考的过程及知识的关联。因此，概念图可以通过修正学习者的知识结构而帮助学习者进行有意义的学习。”[4]

故此，把概念图引进语文综合性学习之中，以培养小学生主动探究、团结合作、勇于创新的精神，从而提高学生语文综合性学习能力的准实验研究是具有可行性的。

3. 概念图支持小学语文综合性学习的策略

概念图是知识可视化的重要工具，具有激发右脑潜能、提升思维品质、实现高效学习和工作的神奇作用。为了更好地克服语文综合性学习中的不足，课题研究组的专家与教师在借鉴概念图理论和研究案例的基础上，结合本校教学实践，探索出概念图支持语文综合性学习的策略。然后，在广州市 LDX 小学的两个班级中进行了一个月的教学实践。从实践中发现问题，解决问题，修正提高，形成一套比较完善的概念图支持语文综合性学习的策略（如图 1 所示）。该套策略旨在将概念图技术运用到小学语文综合性学习当中，提升思维品质，促进学生在实践中全面协调地发展语文素养。

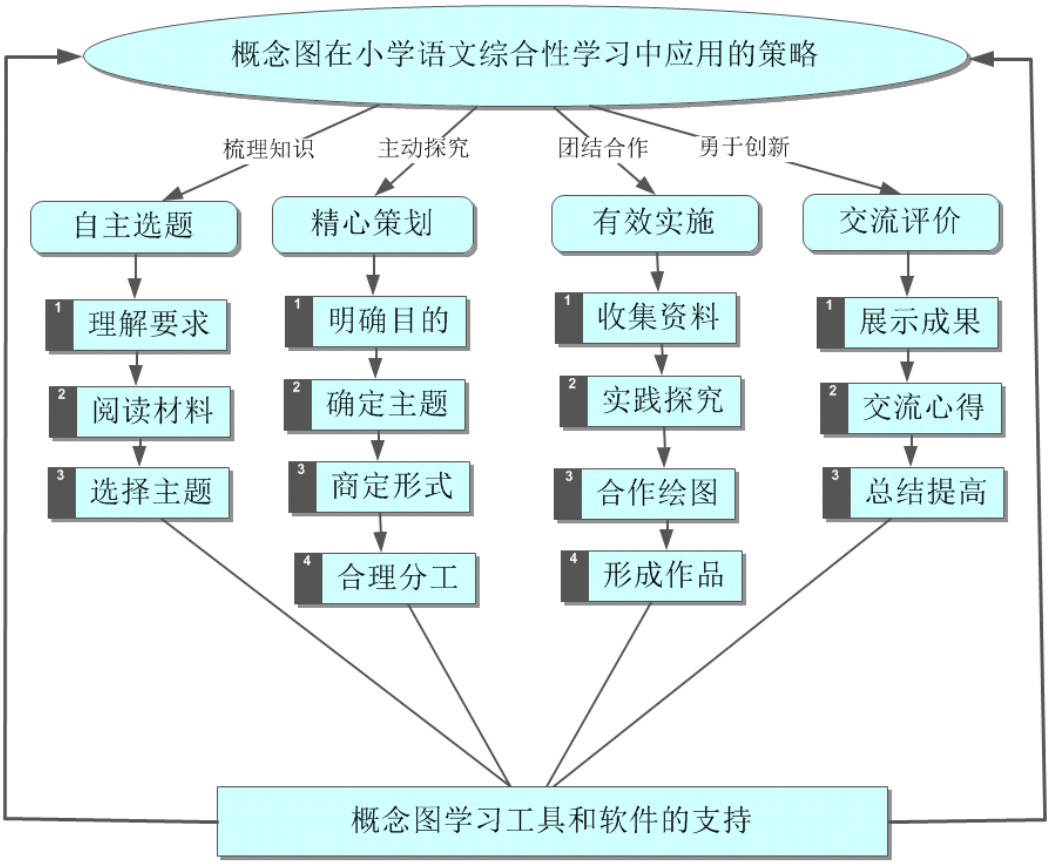


图 1 概念图在小学语文综合性学习中应用的策略

该套策略包括了四个环节。

3.1. 自主选题。

围绕“遨游汉字王国”这一单元主题，把这一综合性学习内容分为两个部分，即“有趣的汉字”和“我爱你，汉字”。以往的教学是按部就班，统一进度，学生没有自主学习权。这样的教学只是着眼于完成教学任务，综合性学习就显得枯燥乏味。所以，实验教师摒弃以往做法，引导学生在本单元的学习中，先理解“遨游汉字王国”主题要求，让学生进行本组单元学习内容的回顾，梳理知识脉络，完成单元结构的概念图；接着，学生通过对课本中汉字资料的学习，内化知识，并从中受到启发；然后，让学生由课内资料学习延伸到课外的拓展阅读，进入“遨游汉字王国”网站，进一步遨游神秘而美丽的汉字王国，并谈一谈自己最感兴趣的资料。

3.2. 精心策划。

学生自主选题后，明确了开展“遨游汉字王国”这一综合性学习内容的目的，懂得“为什么要学”。学生自主分为“汉字之源”、“汉字之变”、“汉字之美”、“汉字之趣”、“汉字之误”五个小组，分门别类地制订调查学习的计划。在策划研究方案时，教师引导学生商定形式，合理分工，各司其职，组长跟组员一起填好活动设计的概念图，避免了形式主义。体现以学生为本，以学生的自主学习为本，让学生用个性化的学习方式展开学习和探究活动，充分体现语文综合性学习的综合性、实践性、开放性、个体性。

3.3. 有效实施。

“实施”是语文综合性学习最总要的环节，学生将在积极主动、自主探究的学习过程中进一步了解汉字的特点和发展历史，去感受汉字的神奇、有趣和丰富的文化内涵，并培养独立、合作的探究意识。学生按计划利用网络及在图书馆、书店等搜集的相关资料，进行实践探究。他们去采访、请教家人、老师、学长；请专家作讲座；制作演示文稿；拍摄活动过程……同一个小组的学生分工协作，绘制概念图，准备进行成果汇报。有效实施让学生通过综合性

学习，增进对汉字的了解，增强对汉字的热爱之情，培养独立、合作的探究意识，进而形成本次语文综合性学习“遨游汉字王国”的作品。

3.4. 交流评价，共享提高。

通过小组的共同努力，学生们已经绘制出内容丰富、层次分明的概念图，这其实就是语文综合性学习的整个框架。小组里的学生按照既定的方案向大家展示成果。此时有效的小组评价，不但保护了学生在综合性学习中的主动性、创造性，让学生勇于创新，而且强调了合作精神，促进了学生策划、组织、协调和实施计划能力的提高。然后，学生交流本组综合性学习的心得，并在网站的留言板上围绕“汉字”这个主题，把自己在这次综合学习中的感受和收获化为文字打写下来。最后，教师指导学生积累成功经验，不断深入和充实研究的内容，为提升下阶段的活动质量奠定基础。

4. 相关实验

4.1. 被试

为了验证概念图支持语文综合性学习的策略的实际效果，我们在广东省广州市 LDX 小学选择了五年级两个班作为实验班，并相应选定同年级中水平最为接近的两个班作为对比班。LDX 小学是当地知名的信息技术实验校，教师理念先进，硬件设施一流。本研究所选的实验班都是“网络班”，学生人手一台笔记本电脑。经过培训，实验班学生能熟练利用概念图软件和 Office 软件制作概念图,当堂打写速度较快。实验前，实验教师参加了三场关于概念图教学理念、方法和技术方面的培训。这就保证了应用概念图支持语文综合性学习的准实验研究是有保障的、可行的。本研究的实验假设：概念图是支持语文综合性学习的有效学习工具，能提高学生的综合性学习的能力。

4.2. 材料

人教版小学语文五年级上册第五单元“遨游汉字王国”。

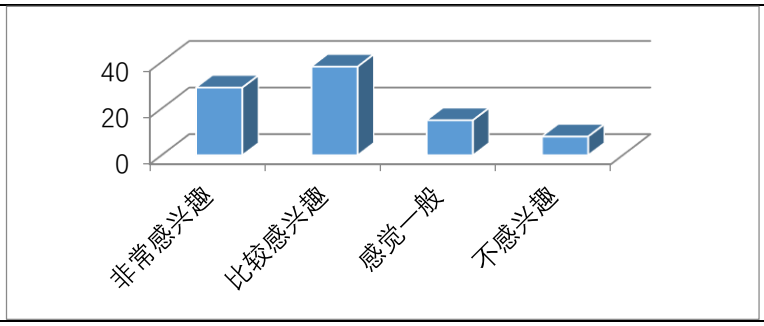
4.3. 实验过程

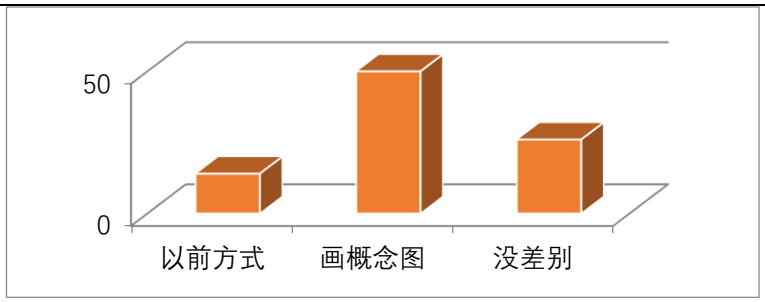
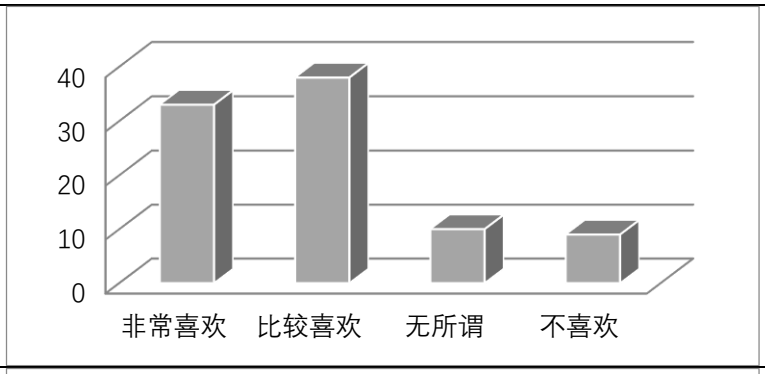
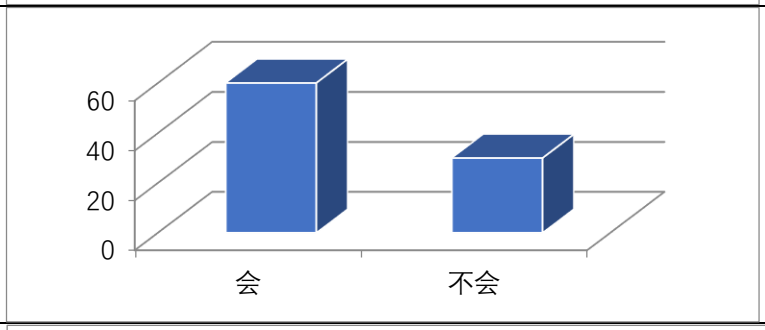
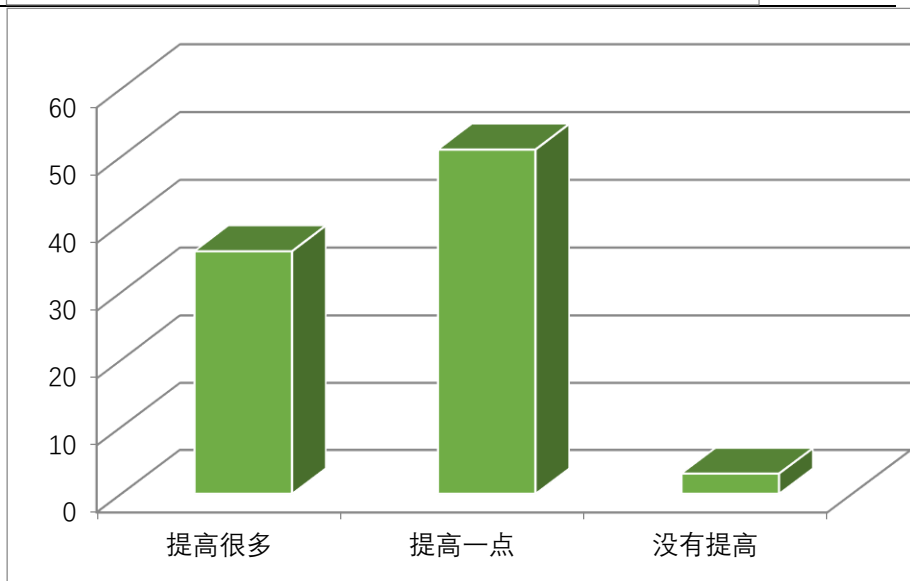
2014 年 11 月，实验研究持续进行了一个月。实验班以概念图支持语文综合性学习，平均每周一次，每次一个课时（40 分钟）。实验班与对比班的综合性学习课时完全一致。在实验班，每次运用概念图支持小学语文综合性学习的策略，让学生用个性化的学习方式展开学习和探究活动。学生们通过小组的共同努力，绘制出内容丰富、层次分明的概念图，有效地完成综合性学习的任务。而在对比班，采用传统教学，期间不做其他无关干预。经过教学实验后进行后测，发现对比班学生对语文综合性学习的兴趣、学习方式和习惯养成与前测保持一致。

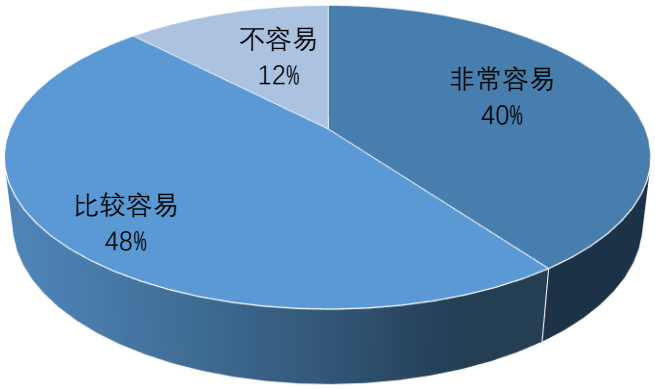
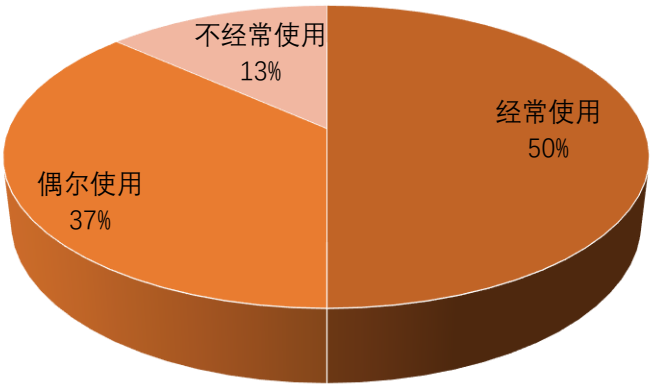
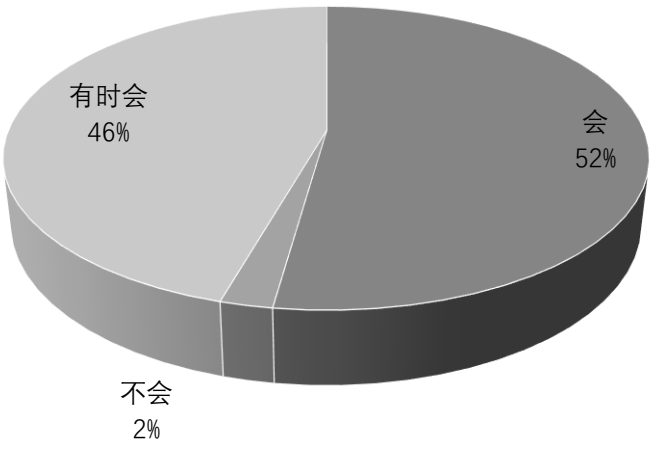
4.4. 问卷调查结果统计

在实验后期，对实验班 90 名学生进行了问卷调查。问卷调查的结果统计如下（如图 2、3、4 所示）：

图 2　针对综合性学习中“概念图是否为学生所接受”问卷调查的结果统计表

学生接受程度调查	调查结果柱状统计图
1、你对综合性学习时画概念图的学习方法感兴趣吗？	

2、与以前的学习方式相比，我更喜欢？	
3、你喜欢一起讨论，并用概念图来记录收获的学习形式吗？	
4、课堂上，如果你有自己不同的见解，你会主动说出来，并添加到集体完成的概念图中吗？	
5、概念图能提高你对综合性学习的兴趣吗？	
体会和习惯调查	调查结果饼形统计图

6、你觉得绘制概念图容易吗？	
7、你进行综合性学习时，会使用概念图的方法吗？	
8、概念图会帮助你解决一些综合性学习方面的困难吗？	

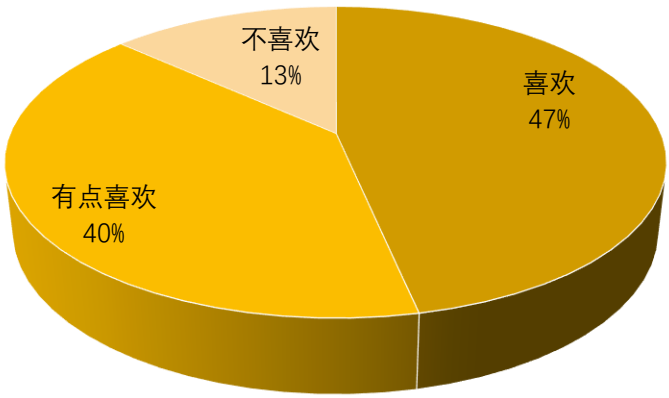
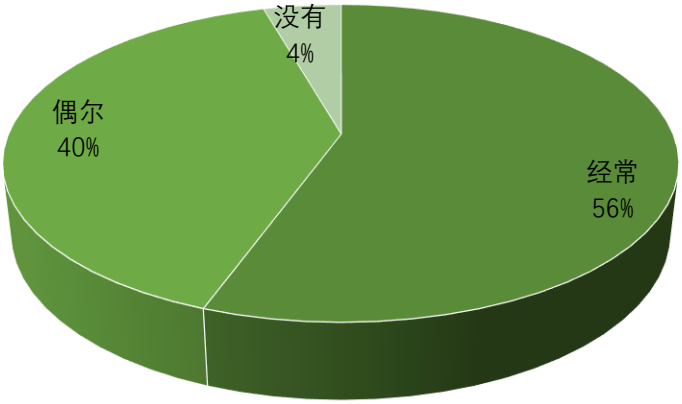
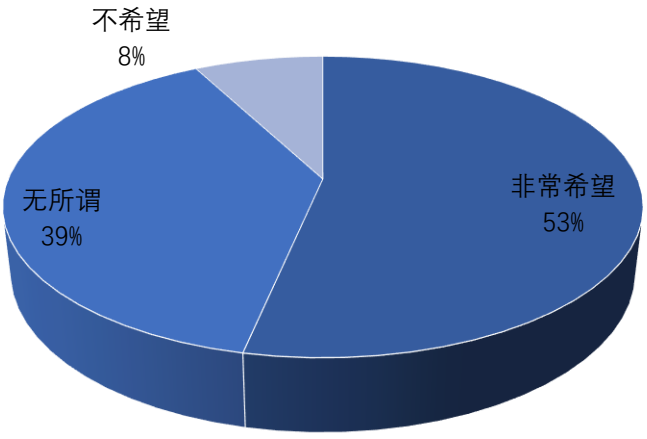
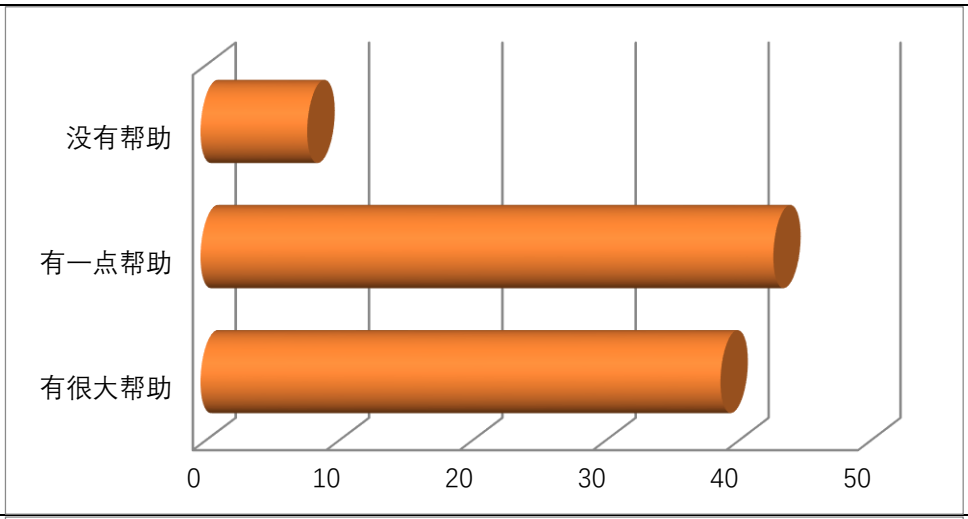
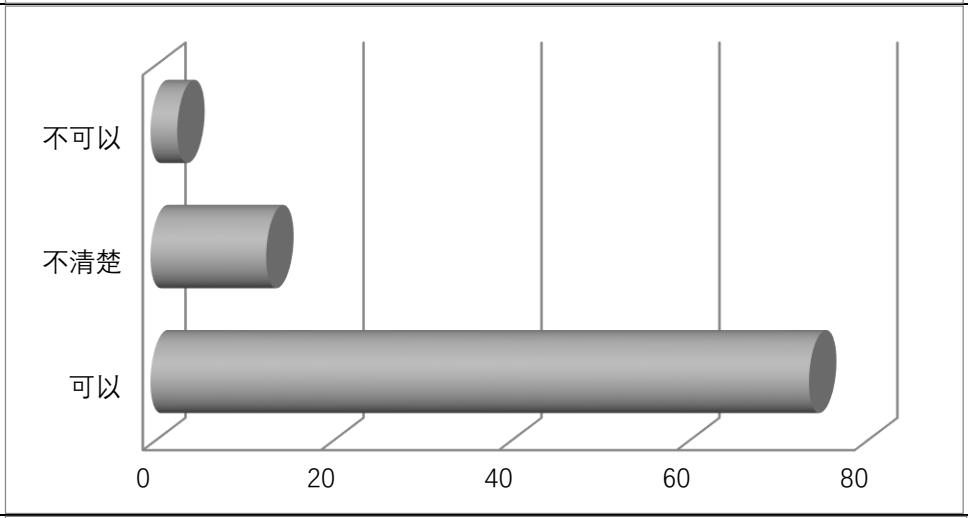
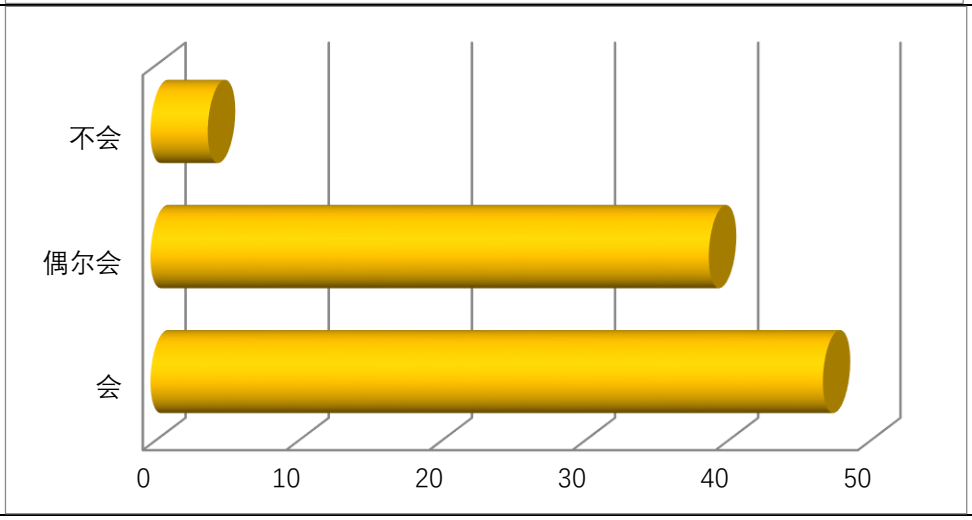
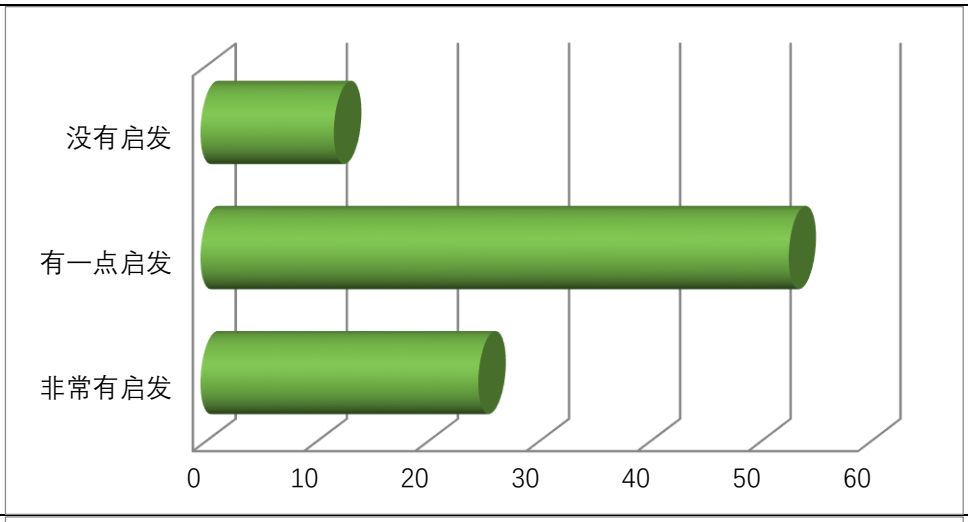
9、你喜欢在概念图上画图形吗？	
10、现在你经常运用概念图帮助综合性学习吗？	
11、你希望老师还采用概念图教学吗？	

图 3 针对在综合性学习中“学生绘制概念图的体会和习惯”问卷调查的结果统计表

是否促进了综合性学习	调查结果线状统计图
12、你觉得概念图能帮助你学会了很多新知识吗？	
13、你认为通过概念图可以知道怎样组织活动吗？	
14、学了画概念图后，你会更好地动手操作吗？	

15、学了画概念图后，你觉得对怎样同他人交往有启发吗？



16、你对综合性学习的内容与结构比以前更加清晰吗？

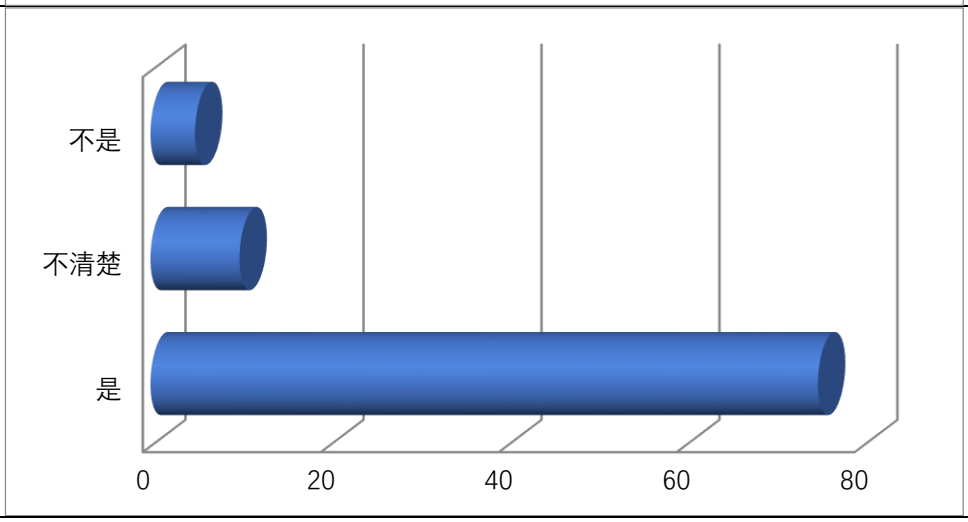


图 4 针对“概念图是否促进综合性学习” 问卷调查的结果统计表

5. 结果分析

从问卷调查结果统计可以看出，概念图是支持语文综合性学习的策略具有较好的教学效果。74%的学生对综合性学习时画概念图的学习方法感兴趣；56%的学生喜欢画概念图；79%的学生喜欢一起讨论，并用概念图来记录收获的学习形式；67%的学生有自己不同的见解，会主动说出来，并添加到集体完成的概念图中；96%的学生认为概念图能提高自己对综合性学习的兴趣。可见，大部分学生接受把概念图作为学习工具运用在综合性学习中。

在学生绘制概念图的体会和习惯方面，88%的学生觉得绘制概念图容易；87%的学生进行综合性学习时，会使用概念图的方法；97%的学生认为概念图会帮助解决一些综合性学习方面的困难；87%的学生喜欢在概念图上画图形；56%的学生经常运用概念图帮助综合性学习；53%的学生希望老师还采用概念图教学。所以，绘制概念图的习惯是可以在语文综合性学习中形成并发挥作用的。

91%的学生觉得概念图能帮助自己学会很多新知识；82%的学生认为通过概念图可以知道怎样组织活动；95%的学生学了画概念图后，会更好地动手操作；87%的学生学了画概念图后，觉得对怎样同他人交往有启发；83%的学生对综合性学习的内容与结构比以前更加清晰。由此可见，运用概念图有效地促进了小学语文综合性学习。

6. 试验结果总结与讨论

6.1. 在 K-12 阶段运用概念图进行语文综合性学习，可以提高学生的学习兴趣。

6.2. 在 K-12 阶段，概念图培养了学生的高阶思维能力，是支持语文综合性学习的有效学习

工具。

6.3. 概念图的应用促进了综合性学习，有助于提高在 K-12 阶段学生语文综合性学习的能力。

6.4. 在今后的互联网+K-12 教育中，学生使用概念图可以更加个性化，可以应用更多样化的制图方式。

参考文献

中华人民共和国教育部.**义务教育语文课程标准/2011 年版**。北京：北京师范大学出版社，2012.

高文（2002）。**教学模式论**。上海：上海教育出版社。

齐伟（2005）。概念图/思维导图(4)----概念图/思维导图在教学中的应用实例。**教育技术导刊，2005，8**：10-13。

罗辉（2011）。**打开智慧的魔盒—思维导图、概念图应用宝典** 。北京：清华大学出版社.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

大数据技术与个性化学习

杨玮岩
海口市教育局
13707500066@139.com

【摘要】 在教育信息化的大背景下，随着移动互联网的发展，大数据技术和个性化学习越来越受到各方的关注，智慧学习也成为了新兴的研究热点。个性化学习依托大数据学习分析技术，将成为未来智慧学习的重要表现形式之一。本文通过对中外相关文献的综述和分析，对目前大数据技术在教育教学中的应用现状和存在的问题进行了详细的阐述。并详细分析目前个性化学习中的一些已有成绩，从基于教与学过程的大数据采集、智能化批改分析的服务、个性化自适应的学习过程、精准的跟踪性评价反馈体系及学习效果的实证等方面进行分析。研究结果表明大数据为个性化学习系统提供了有力的支撑条件，从而针对性地提供教学服务，为学生推荐合理的学习资源，规划学习路径，并通过精准及时的评价反馈，有效地促进教与学。最后，为大数据技术和人工智能技术更好地、持续地应用于教育现代化的发展中，提出了若干条政策建议，以供参考。

【关键词】 智慧学习；大数据技术；人工智能；个性化学习

1. 引言

教育是人类社会发展的源动力和基础。在人类教育发展史中，发生了三次根本性的变革：第一次是从个别的原始教育走向个性的农耕教育；第二次是从个性的农耕教育走向班级授课式的规模化教育；而第三次是从规模化教育走向分散化、生态化、生命化、网络化的个性化教育[1]。目前正处于第三次教育革命的风口浪尖，但随着教育信息化的不断发展，政府和教育主管部门对技术促进教育教学的课题十分关注。在 2016 年 6 月 7 日教育部引发的《教育信息化“十三五”规划》中，明确指出了要积极利用云计算、大数据等新技术、创新资源平台、管理平台的建设及应用模式[2]。

对比现有的教学体制，虽然较为完善，但存在共性的问题是教师少有考虑学生的个性差异，缺少有效的教学策略来激发学生的学习兴趣和主观能动性，严重阻碍了学生的学业发展。因此，“培养教师利用信息技术开展学情分析、个性化教学的能力，增强教师在信息化环境下创新教育教学的能力”[3]成为了国家教育信息化发展中的重要战略。

同时，新一轮的高考改革也推动了传统教育模式的转变，其一是从“大众化”的大班教学走向“个性化”的分层走班，以达到个性化学习的目的；第二是从“非量化”的传统教育数据到“可量化”的教育大数据，由结构化、显性化、终结性的数据采集变为非结构化、隐性化、过程化的数据采集。“依托网络学习空间逐步实现对学生日常学习情况的大数据采集和分析，优化教学模式”[4]。

技术的不断发展，知识迅速革新，大数据、创客以及“互联网+”教育时代的到来，都将引发学习思维方式、教学交往方式、认知模式的变革。如何构建适应未来个体发展和社会需求的教育，成为学者们关注的研究方向。华东师范大学祝智庭教授指出个性化自适应学习能够体现“以学习者为中心”的学习理念，将成为教育技术的一个新的研究范式[5]。北京师范大学何克抗教授认为个性化自适应学习能够提供更适合每个学生需求的个性化学习内容[6]。

在数字化学习环境中，个性化自适应学习是现代教育理念积极倡导的学习模式，它以学生的发展需求为中心，以学生的个性差异为基础，强调尊重学生的个性发展，实现自主学习。

2. 基于大数据的个性化学习研究分析

2.1. 大数据技术

目前，从现有的文献看，国内学者对于大数据的定义并没有统一，IBM 的研究人员在学者 Laney[7]的基础上完善了对大数据的定义，认为应当用 4V——容量（Volume）、速度（Velocity）、多样性（Variety）、真实性（Veracity）等四个维度来描述大数据[8]。

2012 年 10 月，美国教育部发布了题为《通过教育数据挖掘和学习分析技术来提高教与学：问题简述》（Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics：An Issue Brief）的报告（以下简称为：美国教育部关于“大数据教育应用”报告）[9]，为教育中如何利用大数据指明了方向，该报告认为，大数据无处不在，教育中也是如此。报告还指出要通过教育数据挖掘、学习分析和可视化数据分析来改进自适应学习系统，实现个性化学习。

2.2. 大数据技术在教育中的应用

随着大数据技术的不断发展，目前在教育中的应用主要有两大领域：教育数据挖掘（Educational Data Mining，简称 EDM）和学习分析技术（Learning Analytics，简称 LA）[10]。

大数据支持的在线学习，依托教育数据挖掘和学习分析技术，能够实现全面性的记录、跟踪、掌握学习的学习路径、学习成绩等，并可视化学习者不同的学习特点、学习基础和知识薄弱点，为不同学习风格的学生建立学习模型，提供个性化的学习路径，每个学生的学习内容不再千篇一律，能够“对症下药”，促进学习者的个性化发展。

2.3. 应运而生的个性化自适应学习

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2010 年）》指出，要“关心每个学生，促进每个学生主动地、生动活泼地发展，尊重教育规律和学生身心发展规律，为每个学生提供适合的教育”[11]。《教育信息化十年发展规划（2011-2020 年）》指出，“要为每一名学习者提供个性化学习的信息化环境和服务”[12]。教育政策的出台，说明教育需要面向每一位学生，需要走向个性化。

为实现个性化学习的终极目标，在大数据技术和人工智能的支撑下，学者们开始利用高度相关的教育数据，记录、分析学生的学习特点和学习行为。个性化自适应学习也应运而生，其是智能化学习发展的研究趋势。与传统的教学模式不同的是，个性化自适应学习要以大数据为背景，要纳入大数据的分析过程及结果，因而能够提供更适合每个学生需求的个性化学习内容。与此同时，还可以获取的更多、更精准的学习过程与学习活动信息，而能更好地分析学习过程模式和学习活动的有效性，从而更精准地进行学习评估[13]。这也表明了，大数据技术能够更有效地实现个性化的自适应学习。

2.4. 个性化学习的研究现状与存在问题

在个性化自适应学习研究领域，国外起步较早，其中美国匹兹堡大学的 Peter Brusilovsky 教授针对学生的学习背景、兴趣偏好和知识水平进行用户建模，先后开发了 InterBook、ELM-ART、Knowledge Sea、AnnotatEd、TaskSieve 等自适应学习系统。荷兰爱因霍芬科技大学的 DeBra 教授、澳大利亚墨尔本皇家理工大学 Wolf 教授及希腊雅典大学的 Papanikolaou 等人也分别研发了 AHA!、iWeaver、INSPIRE 等个性化教育超媒体系统[14]。在美国、英国高等教育中，已有学者研究证明了采用大数据探测性地分析学生阅读在线课程资料、提交作业、同学交流及考试测验中，知道导致学习成绩表现不良的警告性信息，提出改进建议，给出一些干预性指导，以确保学生以最有效、最高效的方式学习从而可以提高学习成绩，改进教学体验[15]。美国哈佛和麻省理工大学的大数据研究组也分析了 EDX 等 MOOC 课程平台上的信息，研究世界各国学习者的行为模式、增加了学习评价和反馈等环节。此外，国外的一些企业也在大数据在教育中的应用进行了相关的探讨，如美国的 DreamBox Learning 公司，发布了利用大数据的适应性学习系统，让学校能够通过这些数据提高学生的

学习成绩[16]。美国的“Knewton（牛顿）”的“适应性学习”工具取得了良好的应用效果。Knewton 是通过采用教育路径规划技术和学生能力高级模型，以保证每个学生都通过课程材料以最大化的学习方式来实现不断的进步，并逐步进入中国市场。除此之外，Reasoning Mind 将俄罗斯小学数学的纸质教案编程类似于人机对话的人工智能辅导，不仅大大提高了学生的课堂投入时间，而且多次在大范围的随机试验中获得统计上显著的提分效果[17]。

相比而言，国内在个性化自适应学习方面的研究还处于一种理论层面的探讨和小规模的尝试阶段。主要集中在自适应学习系统的整体建模、设计和开发研究，自适应学习系统各个组件的研究与开发，人工智能技术在自适应学习系统中的应用研究[18]。除了高校学者的研究外，部分企业充分利用大数据从事在线教育，如猿题库基于大数据技术推出了“智能练习”的产品，通过匹配答题情况和考试要求，向学生推荐需要强化的题目类型，同时还会将学生整个答题过程记录下来，实时评估能力变化，以报告的形式告诉学生其能力增长曲线；云校，采集学生的教育数据，依据现代的教育教学诊断技术研发，运用大数据和数据挖掘技术，开发的先进的精确型的诊断系统；批改网，基于语料库和云计算技术提供英语作文自动在线批改服务，通过机器批改给出作文的分数、评语，帮助教师提高批改英语作文的工作效率，提高学生的英语写作能力。智学网，一直在基于大数据的个性化教学中进行探索，强调在不改变传统教学方式的基础上，切入教学场景的学生自主学习的自适应学习研究。

从现有文献看，国内学者在学习分析领域的研究多集中于综述研究和应用分析，缺少实践案例[19]。且现有的应用多采用学习管理平台收集大数据进行分析和诊断，难以进行实际意义上的定制开发，在分析的维度和反馈的精准性方面，仍存在提升的空间，特别是在基础教育领域，也缺少较为成熟的应用案例。如因知识体系的不同，有些国外的学习公司入驻中国难免会有些“水土不服”，数据采集较难切入到平时的教学场景中，基于云计算提供服务的产品也难以与基础教育的教学环节很好地融入，以及缺少完整的教学综合解决方案。

3. 大数据支持下的个性化学习的尝试

虽然基于大数据技术的个性化自适应系统的发展，存在层层的阻碍，没有达到理想中的水平，但众多的教育企业，为了更好地促进教与学，仍在坚持不懈地探索成功模式。

3.1. 完善数据采集的场景

目前已经有不少企业致力于采集学生的教育数据，在保证不改变传统教学模式的前提下，切入日常教学场景，采用高速扫描阅读设备通过云端进行基于教与学的伴随式数据采集，支持学校日常考试快速阅卷，并支持开展中高考、学业水平、各类区域联考与模拟考试，以及高利害考试，实现全面的教学数据采集方案。并能基于以上基础性大数据，结合国家“教育评价云”的常模数据指标，运用现代教育评价与测量学等先进技术和理论；面向教育主管部门、学校、教师、学生、家长，提供即时准确的教育质量测评与分析数据。满足教育管理者的高效决策，促进教育管理数据化、科学化，从而合理配置区域教学资源，促进教育均衡发展；对于教师实现针对性的教学改进与提升，并通过不断的反馈指导，全面实现教学的因材施教；使学生全面了解各学科的优劣势，量身定做个性化智能提升方案，通过智能化的系统资源推荐开展自适应学习，对学生进行针对性的快速提升。

3.2. 自动批改技术的实现

为了更好地帮助教师处理日常的教学工作，帮助学生自主学习。调研来看，以自动批改技术为基础发展而成的产品能够有效地解决这一点。如基于人工智能技术的智批改，支持多种作文场景（包括日常考试和作业）等模式，能够实现自动评分，并逐句诊断，提供写作材料帮助学生进行深度学习，并通过单次诊断与长期监测相结合，剖析错误类型，分析写作短板，真正实现个性化写作教学和针对性讲评。

另外，还有基于大数据分析技术的在线作业学习系统，如依托“863 计划类人智能研发项目”中所提供的学科知识理解、知识表达推理和学习算法，以及依据习得顺序个性化推荐

的核心能力，帮助教师在线发布、检查、批改作业；帮助学生在练习过程中发现问题，并获取针对性微课视频，自主学习解决攻关难点，深入、全面掌握所学内容，提升学习效率；帮助家长随时随地获取学生的学习情况，与老师建立在线沟通，见证学生的进步与成长。

3.3. 个性化自适应系统的发展

为了实现“系统融合、数据汇聚、教学增效”目标，个性化自适应系统的发展与完善成为各方的最终目标，而基于大数据的个性化推荐技术则成为了该系统的重要核心内容。目前来看，企业与研究机构都致力于研发基于学科知识理解和关联的资源精准推荐技术，并基于人工专家标注数据与自然语言处理、数据挖掘分析等技术相结合，研发训练资源到知识点的自动关联算法。在此基础上，还基于教育测量学 IRT、DINA 等理论模型和实际考试数据，研发自动智能分析判断及个性化学习资源的推荐技术，以用于完善个性化自适应系统，更好地服务“教”与“学”。

3.4. 全面的综合解决方案

教育信息化时代下，学校可能需要的不再是单一的信息化产品，而是一套更完善的综合教学解决方案。需要包括至少三个部分，首先是动态大数据采集，通过人工智能技术更加方便的实现全过程教学数据采集；其次是教学大数据分析，通过现代教育评价理论实现多维度发展性评价；最后是通过多终端、多场景、基于云服务的自适应学习系统为学习者提供个性化的学习路径。

通过网络和文献调研的结果来看，目前在这方面研究较多地是集中在企业单位，也有一些企业能够为学校提供此类服务，如智学网基于教与学大数据的伴随式采集分析和人机结合的资源推荐体系，提出了切入教学主流程的自适应学习系统，通过教师主导发起、学生自主学习闭环、校企共建资源体系，实现了知识点学习的无死角无遗漏，并在海口市取得了初步的应用效果。

4. 相关的建议

虽然随着媒体技术和网络技术的快速发展，以及国家教育信息化政策的引导，各种学习系统的研究和应用如火如荼地展开着。但是，事物的发展总是存在两面性和不足，众多的学习平台目前还只是提供了信息化的学习环境，并没有做到满足个性化的学习，也没有很好运用学生产生的数据来改善学习情况。为此，特提出如下建议：

4.1. 政府主导，学校主体，企业参与

教育信息化是教育治理体系现代化的重要抓手，但其推进本身也迫切需要教育治理体系的现代化，需要明确政府、学校、企业各自的职责。政府应该制定宏观的方针政策，加强指导，提出长期的发展目标与要求，起着主导推动的作用；学校作为最终用户，要推动教育教学的信息化应用，相应教学改革；企业要重点参与，根据用户的需求，按照市场机制，为学校提供服务。

4.2. 完善机制

建立健全教育信息化的推进机制仍然是做好“十三五”期间教育信息化工作的关键举措，健全完善良性循环的机制，才能确保我国教育信息化的可持续发展。要充分发挥市场对资源配置的决定性作用，调动社会各方的参与积极性。最重要的是，要通过建立科学的评价指标体系，积累各级各类教育主管部门、学校和教师，以推动教育信息化的科学、快速发展。

4.3. 深化应用，效果引导

各级各类学校和教师要积极主动参与到现代化建设和教育信息化的进程中，响应教育教学模式的改革，用信息化的技术手段，收集学生的教育数据，为个性化教学的达成贡献自己的力量。并在应用过程中，及时不断地反馈应用效果，促进企业在产品上的不断改进，以帮助探索更加完善的教学模式和应用方式。

5. 结论

教育信息化从发展到走向成熟，并非一朝一夕就可以完成的，需要各方的不断努力和积累。从教育形态来看，基于大数据的个性化学习是教育技术发展的趋势，在大数据分析的支持下，学习资源的个性化推送、学习行为分析等将有了可行的解决方案，个性化自适应学习系统的要求在大数据时代也有了新的实现途径。自适应学习系统了解学习者成长的轨迹，了解学习者学习的现状，从而能够帮助学习进行个性化学习，及时反馈，便于更全面地评价学生及个性化干预，从而优化学习效果。我们相信，技术的不断发展与改进，政策的不断完善，各方的不断配合，教育信息化时代下的智慧教育也终将会实现，教育也必将迎来新的篇章。

参考文献

《教育信息化“十三五”规划》

吴永和、陈丹和马晓玲等（2013）。学习分析: 教育信息化的新浪潮。**远程教育杂志, 2013, 31(4)，**11-19。

何克抗（2014）。大数据面面观。**电化教育研究, 2014, 10，** 8-16.

周洪宇和鲍成中（2014）。扑面而来的第三次教育革命。**中国教育报，2014，05-02**。

姜强（2012）。**自适应学习系统支持模型与实现机制研究。**长春:东北师范大学博士学位论文。

姜强,、赵蔚和王朋娇等（2015）。基于大数据的个性化自适应在线学习分析模型及实现。**中国电化教育, 2015 (1)，** 85-92。

祝智庭和沈德梅（2013）。基于大数据的教育技术研究新范式。**电化教育研究, 2013, 34(10)，**5-13。

徐鹏和王以宁（2011）。国内自适应学习系统的研究现状与反思。**现代远距离教育, 2011, 2011(1)，**25-27。

中华人民共和国中央人民政府.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020 年)[EB/OL].2010. http://www.gov.cn/jrzg/2010-07/29/content_1667143.htm,2016-01-23.

中华人民共和国教育部. 教育信息化十年发展规划(2011-2020 年)[EB/OL].2010. http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3342/201203/133322.html,2016-01

Marie Bienkowski, Mingyu Feng, Barbara Means. Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics:An Issue Brief[DB/OL]. http://tech.ed.gov/wp-content/ uploads/2014/03/edm-la-brief.pdf,2012-10-01

Doug Laney（2013）. *3-D Data Management: Controlling Data Volume，Velocity and Variety* [DB/OL].[2013-04-10]

U.S Department of Education, Office of Educational Technology. Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics:An Issue Brief，Washington， D.C. [DB/OL]. [2013 -05 -20]. http://www.ed.gov/ edblogs/technology/files/2012/03/edm-la-brief.pdf.

https://www.reasoningmind.org/

http://www.blogs.garther.com/doug-laney/fiels/2012/01/ad949.pdf.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

基于 wise 平台培养学生国民核心素养的校本课程实施途径探究

The Research On The Implementation Of School-Based Curriculum Based On WISEPlatform To Train Students BeingNational Key Competences

杨玉佩[1] 容梅[2]

华南理工大学附属实验学校
广州市天河区教育局教研室
804113791@qq.com

【摘要】 技术的飞速发展，使国民“核心素养”的框架也在发生变化。美国、新加坡等国家已经构建符合国情、学情的学生核心素养框架，而在国内，越来越多的教育工作者意识到构建本土化的学生核心素养框架也势在必行。本研究尝试借助于WISE（基于网络的科学探究环境）平台，融合平板和传感器，从校本课程教材的选取、教学方法的更新、学生学习方法的掌握、现代教育技术手段的融合以及跨学科的思维，对于培养学生国民核心素养的策略做一初步探究。

【关键词】 核心素养；wise 平台；校本课程

Abstract：*The frame of national's key competencies is changing with the development of information technology. The United States, Singapore and other countries had set the framework of students' key competencies accord with national conditions and study situation. While, more and more Chinese education workers are aware of that it is imperative to construct the localize framework of students' key competencies. This study tries to make an explore on the tactics of developing national core literacy of students: connect PPC and sensors, the choice of school-based books, the update of teaching method, Students master the learning method, the mix of Modern education technology, and the way of interdisciplinary thinking.*

Key Words：Key Competencies, A Platform Of WISE, School-Based Curriculum

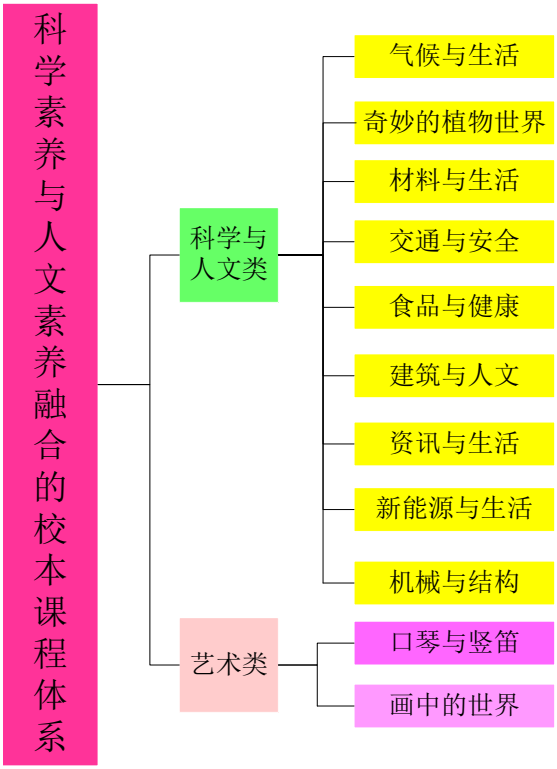
1. 前言

“互联网+”时代的到来引发了学习方式的变革，学习科学研究的发展深刻影响着 21 世纪教育政策领域的发展，其中一个显著例子就是欧盟“核心素养”（Key Competences）的建构。作为与终身学习战略并行的教育变革的指导体系，“核心素养”已成为近十年来欧盟教育发展的支柱性理念，为欧盟多数国家的课程改革提供了政策框架，这一政策的实施引发了一系列教学创新实践，但是这场面向核心素养的教育改革也遇到许多新问题，尤其在学校层面如何落实核心素养的目标、以及如何处理跨学科的共同素养和学科专门智能之间关系方面，正面临着诸多挑战。尽管现阶段学校正在实施的国家课程学科之间拥有着培训学生核心素养的共性、个性与多样性的教学内容，但对于提升学生国民核心素养还存在诸多桎梏。结合我国国情、学情、校情，课题组基于经合组织 2005 年提出的 3 大关键能力（运用社会、文化、技术资源的能力，在异质社群中进行人际互动的能力以及自立自主地行动的能力）框架，通过校本课程地开发与实施，拟探索出一条有效的解决路径。

2. 链接生活，重构课程，提升运用社会、文化、技术资源的能力

有专家指出在学科内整合，以主题的方式，统领学科知识、能力、情感态度以及综合实践，先在学科内部进行整合；其次又在学科间的边界点寻找融合点和整合点，形成综合性、立体化的课堂教学，让学生从多角度、多层次进行深度学习，我校理工大学附属实验学校，学生对科学探究的兴趣源于所属大学的自然科学研究的氛围，学校基于学生发展的个性特点与兴趣需求，打破学科之间的壁垒，链接生活，利用学生喜闻乐见的平板电脑、互联网、传感器、交互式电子白板等技术设备，对学科内外的知识进行了整合重构，建立了网状、延续性的校本课程，提升学生运用社会、文化、技术资源的综合能力。

表 1 校本课程整体框架体系



校本教材的编写遵循跨学科的思维，蕴含了生物学、地理学、化学和物理学的知识，同时在编写和实施的过程中注重给予学生以人文情感的熏陶和教育。以《来自太阳的能量》为例，在知识层面，学习的内容中包含了物理学（太阳辐射内容）和地理学（地球温度变化）的内容，这种蕴含了特定的科学知识且与学习者生活、社会紧密相关的情景，是发生学生身边的自然和社会现象中的问题，而不是脱离学生生活实际的纯学术上的问题。以基础教育阶段学生思维认知以及生活经验的实际来看，科学教育应当来源于生活又回归于生活，才能使学生对科学概念和科学方法有深切的认识和实际的运用能力。如与人类生活密切相关的大气温度变化、太阳的能量、二氧化碳是怎样影响温度变化、个人的行为对身边温度的变化产生什么样的影响等内容，这样贴近生活的内容能够引发学生对身边事物变化的关注，将气候变化教育与科学教育的课程、活动项目、教材等结合起来，促进科学的、跨学科的气候变化教育方法的使用。通过这样的主题探究学习，学习者可在与同伴讨论过程中学到新知识，扩大或修正已有的认知结构，在表达个人已有概念知识的同时，进行自我反思与评价，不断地加以重构。从而能够拓宽学生认知的广度，也能够引发学生在深度层面的新探索，从而激发学生的创新思维。

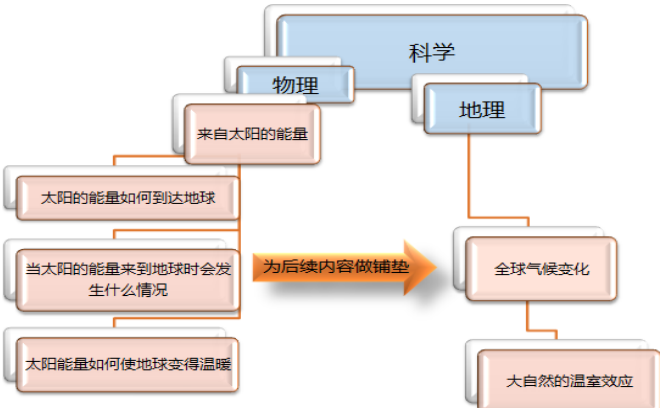


图 1《来自太阳的能量》一课课堂教学内容

3. 多重协作，多向融合，提升在异质社群中进行人际互动的能力

3. 1. 媒介融合实现信息技术时代优势融合

英国教授舍恩伯格指出："一个史无前例的大数据时代"已经来临。这种大量数据的集合，以其数据规模大、种类繁多、价值密度低和处理速度快为鲜明特征，大数据时代带来的海量文本、图片、音视频信息不仅引起了媒体行业的革新，更使人类处理信息的行为方式发生深远改变。教学中媒介的融合，塑造教学的多面性，借助平板有助于实现学生个性化学习，而白板能够将独立的个体聚焦于知识点，能够增进教学互动，强化教学效果，吸引学生的兴趣和关注。通过投票器和 wise 平台与学生的互动中，既能够了解学生的需求，帮助教师及时调整教学内容，从而提升教学信息品质。如平板与先进的科学实验仪器结合，一方面能够将实验过程进行录像、拍照，另一方面又能够快速、精确地将实验的数据和现象呈现出来，达成学生与教师、学生与平板、学生与实验仪器、学生与白板的多项互动，实现高效地交互化变更，激发了学生探究学习的兴趣，而这样的学习方式也延伸到课堂外，学生通过在科学讨论群里发起关于课堂上采用何种方式上课最受欢迎的投票，众多的学生参与投票，这样的融合有助于增强学生与他人的互动，通过网络的互动和实体的互动，从而能够更好地培养学生在异质社群中进行人际互动的核心素养。一个具有学科核心素养的人，应该表现出形成了关于学科思维和方法的习惯，这种习惯是由长期训练而来的，它富有底蕴且自然显露。

3. 1. 1. WISE 平台与平板电脑的融合

WISE 平台需要网络支撑，而平板体积小，携带便捷便于拍照、录像和书写，依托无线网络，集 WISE 平台、拍照、快捷于一体。同时学生在使用移动终端的时候，已经能够自觉、熟练地运用平板操作系统和平台系统，在使用的过程中又进一步提升了学生的信息素养和操作技能。在做实验的过程中，学生能够利用平板自带的录像功能能够将实验变化的过程录播下来，非常方便、快捷，通过视频实验学生能够清楚、详细地看到整个实验的变化过程；利用平板的拍照功能拍摄实验结果，通过数据传感器等技术能够快捷、迅速分享实验结果和实验数据，方便学生分析实验数据，得到科学的结论。（如图 2 所示）



图 2 数字化探究实验仪器

3. 1. 2. 平板电脑与电子白板的融合

平板电脑的使用能够实现个性化学习，而白板通过聚光灯、透镜、视频播放、拖拽、隐藏、等功能能够聚焦学生注意力，内化课堂学习内容，从而提高课堂学习效果。要形成一致性的理解，仅仅分辨观念往往是不够的，学生还需要把他们的探究结果整合成对情景的一致性解释。学生能够将模拟环境下虚拟实验的结果与实证测试的结果加以比较，学生在探究开始之前，学生首先做出猜测，利用投票器让学生去选择猜测；经过课堂探究之后，再次对学生学习内容进行投票选择，从而有助于教师利用这些信息规划后续的教学活动（如图 6、7、8），及时关注学生观念发生的变化，当学生从事探究之时，他们能够将其观念库中的观念和课堂中引介的新观念加以比照，学生在这个过程中，能够将所学的知识对照问题进行回顾、反思进而得出科学的结论。

交互式电子白板强大的互动功能以及媒体播放链接等功能，增强科学内容的趣味性和严谨性。如通过白板拖动对能量传递的顺序进行排序，学生初步进行自主探究，然后通过与小组、台下学生的互动交流，加深学生对知识点的理解和内化。



图 3 生板互动

3.2. WISE 平台提供探究支架实现协作探究学习

在科学教学中，以培养学生科学探究能力、提升科学素养为目的，在教师引导下，学习者通过模拟类似科学家的探究过程来理解科学概念的建构过程。教师与学生保持沟通，建立一种乐观的教育文化气氛，积极影响学生的学习。WISE 平台为教师和学生提供了两种不同的网络界面——学生学习界面（如图 9）和教师管理界面。在学生学习界面，以小组形式进行探究，在登录界面，先由成员 1 登录，然后成员 2 登录，进入平台小组成员之间通过教师的指引，进行讨论学习、合作学习，共同完成平台的学习内容（如图 9 所示）。



图 4 小组协作学习活动

表 2 基于 WISE 网络平台学习活动分析

活动内容	1.观看模拟动画实验	2.小组探究学习内容并发送反馈内容	3.合作上传实验照片
活动次数	10 次	28 次	3 次
效果分析	学生通过 wise 平台观看动画初步认知，通过白板，点击隐藏的各部分动画，运用 wise 平台模型模拟实验形象直观，便于学生理解。	通过协作学习，培养学生合作学习的精神和意识，通过分工协作，充分发挥个人的主观能动性，相互鼓励、相互纠错、相互启发、开拓思维、挖掘潜能、取长补短，达到既定的教学目标，同时培养学生的合作意识、合作能力及合作技巧。	学生利用网络将实验数据拍摄上传至 wise 平台，及时、快速分析实验数据，平台记录功能将数据保存，便于学生进行温故、查询，便于教师及时掌握学情。

在平台中学生可以按照 WISE 提供的探究地图（Inquiry Map）进行一系列的网络探究学

习活动（Activities），每个活动又通过详细地呈现学习内容、系列对话交流等步骤（Steps）来激励学生积极思考，参与交流讨论、合作反思、建构知识，wise 平台还创建了可视化数据图表、真实环境实验模拟、在线笔记等工具，使得一些看不到、难以理解的科学原理生动形象地通过模拟实验以及可视化数据图表呈现出来。

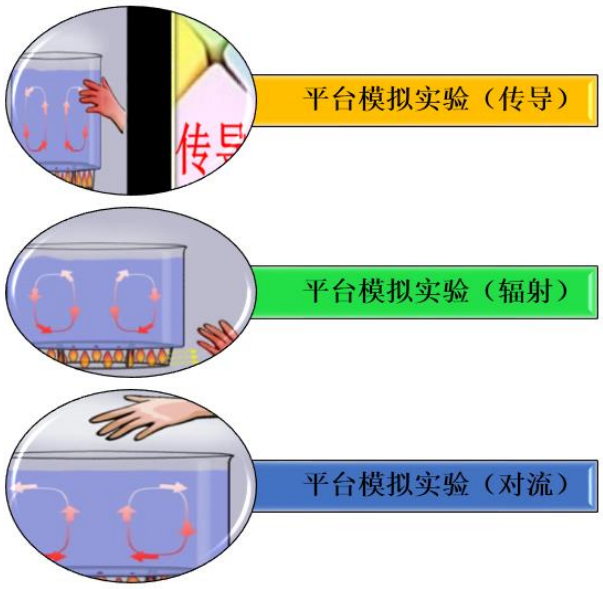


图 5 wise 平台动画视频

对于动力学现象如热流动而言，可视化是一种添加关键案例的重要手段。因此，在了解能量的传递方式这一环节，学生可以利用平板登录探究界面，自主学习记忆能量的传递方式（如图 6、7），然后通过白板共同回顾知识点，提高共同学习的效率。利用平台的动画模拟实验使复杂的科学道理简单化，化抽象为具体形象，便于学生理解接受。

4. 设计实验，模拟操作，提升在社会情境中自立自主行动的能力

4.1. 设计方案，增强学生实验设计的能力

相关学者将核心素养定义为在知识社会中每个人发展自我、融入社会及胜任工作所必需的一系列知识、技能和态度的集合。而当前，世界各国在课改中越来越重视学生能力的发展，认为学习不仅仅是课程内容的学习，还是学生智力建构与社会性发展的综合过程。学生能在学校中学到什么，获得怎样的进步成了课程改革的关注焦点。因此，在实验设计过程中，注重发挥学生的主体性作用，让学生主动设计实验。在平台设计的课堂教学的内容中，遵照“提出问题→合理预测→探究释疑→得出结论→检测反馈→理解运用→回归生活”的科学认知规律，经过探究循环让学生知道自己所学的科学知识来源于生活又能运用于生活，力图做到教学设计与课程相匹配，由教师引导转向学生独立应用、说明和解释，发展批判性思维和问题解决能力。



图 6 合作探究学以致用

4.2. 模拟实验探究，提炼数据科学化、严谨化

课堂上运用先进的科学实验仪器（数据采集器、温度传感器、集气瓶）使得探究数据结果精确并图示化，它不仅可以将以前只能凭借肉眼估计的实验，转变为有准确实验数据支撑，并可通过数据曲线的即时变化观察分析实验过程，也为学生节约了大量记录、读取实验数据、绘制曲线图的时间，这让学生体验“猜想—验证—归纳”科学探究过程的实效大幅提高。学生在实施实验的过程中，整个实验过程由小组成员之间相互合作、协作完成，养成学生独立又合作的习惯和品格。

模拟实验案例 1：本实验来自《来自太阳的能量》一节，通过照片呈现数据，可以清晰地看到两个不同集气瓶温度变化的过程，便于收集数据并分析数据（如下图 7、8、9 所示）。能量被吸收的集气瓶内温度升高得快，而没有被吸收的则温度基本保持稳定状态，没有变化。通过数据对比，科学地得出结论。

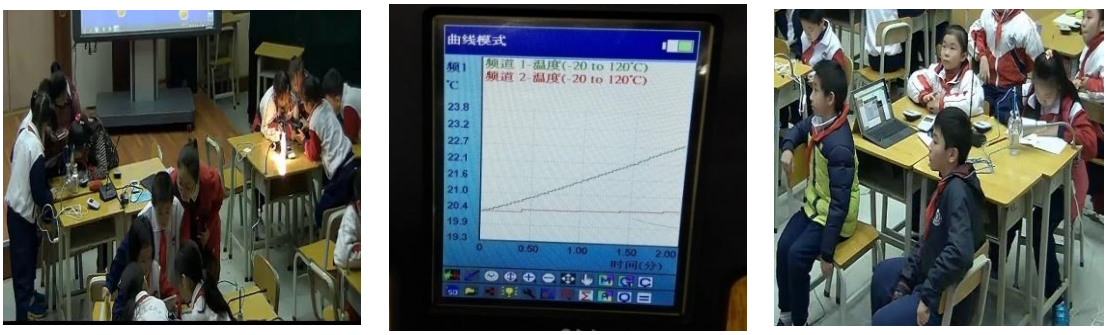


图 7-9 模拟实验探究用平板拍照上传平台数据分享

模拟实验案例 2：本实验来自《大自然的温室效应》，本节课主要探究的内容是大气中的温室气体是如何影响地球温度变化的。在模拟实验中，取两个集气瓶，其中一个集气瓶中装有二氧化碳气体，另外一个没有二氧化碳气体，将温度传感器放置于集气瓶内，然后将两个集气瓶放置在距离灯光相同距离的位置，然后用灯光照射，观察两个集气瓶内温度上升的变化情况（如图 10 所示）。



图 10 平板记录实验数据变化过程

教给学生科学探究的方法和技能，能够促进学生在不同情境中自立自主行动的积极性和主动性，学生通过自己的行动和发挥个人的主管能动性所获得能力，会对学生产生一种积极向上的影响，激发其继续进行科学探究的积极性和主动性，随着其自身积极性和主动性的增强，蕴含在学生个体当中的探究技能也会不断增强；从长远看来，将为其后续的成长和核心素养的发展奠定良好的基础。

5. 结语

对于学生来说，核心素养的形成和发展不是先天预成的，也不是凭借适应主义、个人主义所能决定的，而是儿童周遭的外部条件及其自身的内部条件交互作用的一个过程、一种结晶。其间的中介，无非就是儿童的主体性活动，儿童个体所具有的核心素养在活动中并且唯有通过活动才能得到发展。WISE 是一个操作简单但功能强大的基于网络进行科学探究的学习环境，旨在促进科学知识学习和科学问题探究能力培养，学习者可在其中了解真实世界、分析各种现代科学观点、亲历科学探究过程等。本文基于 wise 平台的基础上，连接互联网，只是初步尝试提炼培养学生核心素养的策略。从某种意义上讲，教育的过程就是引导儿童选择和有机会进入“拟合情境”中，成为一个能动的情境选择者与建构者，而现如今提倡的核心素养也正是在情境的选择与创生中培育的，Wise 平台在各方教育工作者的努力下，内容也越来越丰富，如何汲取适合中国小学生学习的内容和方法助力培养学生的核心素养也将是信息化时代教学中教育工作者不断探索的内容。

参考文献：

李艺和钟柏昌（2015）。谈“核心素养”。**北京：教育研究，2015（9），**18、23。
李莎（2015）。联合国教科文组织气候变化教育项目述评。**北京：世界教育信息，2015（16），**19。
辛涛、姜宇和王烨辉（2014）。基于学生核心素养的课程体系建构。**北京：北京师范大学学报（社会科学版），2014（1），**5。
况姗芸（2010）。WISE 科学探究平台对我国研究性学习平台建设的启示。**北京：中国电化教育，2010（1），**78。
陈红（2015）。大数据时代媒介融合的创新研究。**安徽：新闻世界，2015（5），**6。
陈佳（2015）。浅谈大数据时代大学教学中的媒介融合。**安徽：新闻世界，2015（5），**133。
柳夕浪（2014）。从“素质”到“核心素养”——关于“培养什么样的人”的进一步追问。**北京：教育科学研究，2014（3），**10。

赵建华、张晓佳和蒋银健（2015）。wise 数字探究学习环境支持的科学教育。**广州：教育信息技术，2015（6），**4。
容梅（2008）。以融合的理念应用技术为互动的课堂增光添彩。**北京：中国信息技术教育，2008（11），**24。
常瑾和武冰星（2014）。WISE 科学探究环境对我国科学教育的启示。**山西：山西师范大学学报（社会科学版），2014（41），**171。
窦桂梅（2015）。基于核心素养发展的课堂改造。**山西：小学语文教学，2015（24），**5。
褚宏启、张咏梅和田一（2015）。我国学生的核心素养及其培育。**北京：中小学管理，2015（9），**6。
裴新宁和刘新阳（2013）。为 21 世纪重建教育*——欧盟“核心素养”框架的确立。**上海：全球教育展望，2013（12），**89。
[美]马西亚.C.林[以]巴特-舍瓦.艾伦著。裴新宁和刘新阳译注。**学科学和教科学。**上海：华东师范大学出版社，2015，9,14-15。
P.Bell,E.A.Davis,M.C.Linn.The Knowledge Integration Environment Theory and Design[EB/OL].
http://kie.berkeley.edu/KIE/info/publications/theory&design.html.2009-11-20

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

運用數位遊戲策略提升小學生全球暖化學習議題之學習成效

The Learning Effect of Applying Digital Game to Global Warming Issues in an Elementary School

楊喬喻[1]，賴阿福[2*]，陳建志[3]，柯倩玉[3]

[1]臺北市立內湖國小
[2]臺北市立大學資訊科學系
[3]臺北市立大學地球環境暨生物資源學系
[1]105T02@nhes.tp.edu.tw [2*]laiahfur@gmail.com

【摘要】 近年来全球暖化已成為世界各國最關注問題之一，落實減少二氧化碳的排放是我們最迫切關注並且能馬上去履行的事，利用教育改變人們的行為以減緩全球暖化之危害。因此，本研究旨在採用數位遊戲式學習策略，以「全球暖化學習網站」協助國小四年級學生認識全球暖化的概念。簡言之，本研究的主要目的為探討全球暖化數位遊戲式教材對四年級學童在學習成就及環境態度之影響。採用準實驗設計，實驗組接受多媒體簡報學習、數位遊戲式學習模式，控制組接受傳統講述教學輔以多媒體簡報學習，研究結果雖然接受「遊戲式學習」的實驗組與接受「傳統講述」教學的控制組，在全球暖化學習成就、環境態度成效上未達顯著差異，但兩組在全球暖化學習成就、環境態度都有顯著進步，但從質性資料分析得知，學生覺得網站有趣、有學習效用，並感到全球暖化嚴重，願意節能減碳愛地球，對全球暖化學習網站有再次使用及學習意願。
【關鍵字】 数位遊戲式學習；全球暖化；學習成效；環境態度；國民小學

Abstract: *How to reduce the hurt of global warming on the earth is important task, especially for young humankind. The strategy of digital game-based learning can attract the students' interest and enhance their learning achievement. As a result, this study is to investigate the effect of digital game-based learning strategy on global warming topic. This study conducts a learning experiment by adopting g quasi-experimental design. The subject are 48 fourth graders from two classes in Taipei city, divided into experimental group and control group. The experimental group accept digital game-based learning in a website with many digital games for global warming and gamification mechanics, and the control group accept traditional teaching with multimedia MS-PowerPoint materials. The research results reveal that there is not significant difference on the effect of learning achievement and environment attitude between experimental group and control group. Nevertheless, the experimental group show high interest and learning attain from digital game website, they perceive the serious status of global warning on the earth, and they have intention to take action for protecting the earth.*
Keywords: digital game-based learning, global warming, learning effect, environmental attitude, elementary school

1. 研究動機與目的

溫室效應是一種自然現象，創造了適合生物生存的環境；從工業革命以來，人類過度使用化石燃料，大量的製造二氧化碳、甲烷、氟氯碳化物等溫室氣體，加劇溫室效應，造成全球暖化。為了積極因應溫室效應對全球氣候變化的影響，195 國於 2015 年 12 月 12 日在聯合國氣候峰會中通過「巴黎協議」，各國將同心協力減排二氧化碳等溫室氣體。

因應全球暖化 2015 年 7 月 1 日總統令公布施行「溫室氣體減量與管理法」，民眾也努力實施節約能源，依據 2016 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告，二氧化碳人均排放量在 2007 年達 11.2 公噸二氧化碳/人，為歷年最高點，2008 年、2009 年下降，2011 年增加，在

2013 年微幅下降，2014 年微幅增加至 10.8 公噸二氧化碳/人，所以落實減少二氧化碳的排放是我們最迫切關注並且能馬上去履行的事。

教育是最有效的方法，透過教育讓學生從小學習，1992 年聯合國地球高峰會通過「二十一世紀議程(Agenda 21)」方案，在第三十六章指出:「教育是促進永續發展及提升人們解決環境與發展問題之重要關鍵。」透過教育的過程，讓學生更能體認到全球暖化危機，改變學生的行為來減緩全球暖化之危害，是影響最為深遠的方法。

傳統講述教學法為教師透過口述教導或介紹知識給學生，使其對某一主題的知識有所了解，是一種單向的交流，缺少變化，不僅剝奪學生探索、發現知識的權利，並使學生視書本內容為世上唯一及當然的知識來源，進而養成學生依賴教科書及消極的學習態度；高成就學生會因而覺得課程內容過易、教學速度過慢，導致其上課意願薄弱，低成就學生會因而覺得課程內容過難、教學速度過快，亦導致其上課意願薄弱 (姚文仁，2007) 。

遊戲式學習呈現丨種有趣的形式，讓學生在遊戲過程中感到有樂趣且愉快，引發內在動機和高度的興趣，遊戲中具體的目標任務，明確的指引讓學生進行遊戲；在進行遊戲中，學生獲致成功經驗，提供學生自我滿足感（Prensky, 2007) 。

由於數位教材放置於網際網路上，供學童利用瀏覽器依其興趣、學習速度，在任何時間、地點(Any Time, Any Where)，皆可主動地進行自我導向的線上學習，亦可利用非同步討論區發表及分享學習或日常生活心得，具有同儕學習(Peer tutoring)之效果；數位教材亦提供教師做為資訊融入教學之授課內容或客製化為教學需求的數位教材之參考，無論在教學或學習面向上，數位教材皆有助於全球暖化概念之傳達(柯倩玉，2008)，「全球暖化學習網站」使用網路與多媒體技術的遊戲式學習系統，提供學生線上輔助學習的環境，讓學生融入網站設定的情境，希望藉此引發學生的學習動機和學習意願，提昇學習成效，並在日常生活落實節能行動減緩全球暖化。

過去研究顯示遊戲式學習能提升學生學習興趣、增進學習效率，因此，本研究在於探討遊戲式學習對於小學四年級學生在全球暖化學習成就及學習態度之影響。

2. 文獻探討

在以老師為主體的傳統講述教學模式中，大部分的教師往往不了解這些有特殊學習需求學生的困難與需要，以致於無法提出合宜的教材與適當的教法幫助學生學習，因而導致學生對數學產生焦慮與恐懼，進而衍生出參與度降低、學習困難、專注力降低等問題(李文龍、張興亞，2016)。所以傳統教學模式較適合學習意願強的學生，容易忽視學生具有獨立的人格、個人獨特的經驗和知識。其缺點－(1)單向式教學，易使學生養成被動、靜態、消極的學習態度，不能主動作批判與創造性思考；(2)刺激源只有聲音且少變化，使學生不易集中注意，導致上課心不在焉；(3)沒有提供機會給學生練習口頭溝通的技巧；(4)教師無法正確判斷學生的理解狀況；(5)易使教師推卸責任，對教學無效作外在歸因，認為是學生沒有努力學習，而非教師的責任；(6)進度一致，不能適應個別差異，予以個別指導和補救教學（簡紅珠，2000）。

綜合上述在傳統學習中會面臨的問題，數位遊戲式學習是一個可參考適當的解決方法之一。Vygotsky 認為遊戲在認知上扮演重要角色，幫助兒童抽象思考，提供社會性支持學習的情境。遊戲式學習（Game-Based Learning）是一種數位化的學習方式，亦是指將遊戲特性融入教學內容而建置的學習系統，提供學生線上輔助學習工具，運用遊戲能引發玩家主動參與的特性，提升學習動機及學習成效，達到寓教於樂的目的(蔡瑋倩，2009)。數位遊戲式學習因為它可以增加學習者的學習動機，輔助學習者有效地學習，藉以提升教學的品質和成效 (王維聰、王建喬，2011)。所以遊戲式學習有娛樂性、遊戲性，讓學生樂於參與。

數位遊戲式學習可以應用於許多不同的教學題材，並可有效達成各類教育目標(王維聰、王建喬，2011)。遊戲式學習內容具結構性，讓學生在遊戲過程中完成具體目標任務，可以明

確指引學生學習。

遊戲式學習不僅具有娛樂性且富有教育性，遊戲中玩家可以不斷透過失敗的嘗試和學習技能去調整自己的挑戰，遊戲中的玩家沒有「絕對的失敗者」的，在遊戲中允許犯錯，我們會在遊戲中不斷犯錯，並且在重複練習中成長(鄧凱銘，2013)。遊戲式學習讓學生不害怕錯誤的經驗，勇於嘗試獲取勝利感，並有衝突競爭性與挑戰性，讓學生在遊戲過程中感到興奮，從遊戲中得到學習的機會。

3. 研究方法

本研究假設：接受「遊戲式學習」輔助教學的實驗組與接受「傳統講述」教學的控制組，在全球暖化環境學習成效、環境態度成就上會有顯著差異。

本研究採用準實驗(Quasi-experimental design)中不相等控制組設計(Nonequivalent control group designs)，如表 1 所示，以臺北市某國小 105 學年度第 1 學期四年級學生為取樣對象，共包括兩個班級的學生，實驗組 23 人，控制組 25 人，人數共 48 人。實際線上學習為 1 節課 40 分鐘。線上學習前一週先對學生施以前測，線上學習前先由老師進行引導以瞭解系統及網站各項功能，教學實驗地點利用電腦教室實施，學童進入本研究之網站進行自我導向線上學習。於線上學習實驗結束後，亦對參與學童施以全球暖化學習成就測驗之後測，二次測驗時間皆為 20 分鐘。PPT 多媒體簡報學習內容為全球暖化的原因、溫室效應、全球暖化的影響(冰山融化、海平面上升)、全球暖化的防治與改善、面對溫室氣體的增加，我們應該怎麼做、活動—海平面的增加、問題與討論。

表 1　實驗設計模式

組別	前測	實驗處理	後測
遊戲式學習組	O_1	X_1	O_2
傳統講述教學組	O_1	X_2	O_2

O_1：全球暖化認知測驗、環境態度等前測

X_1：PPT 多媒體簡報學習、全球暖化學習網站遊戲式學習

X_2：傳統講述教學輔以 PPT 多媒體簡報學習、講述教學

O_2：全球暖化認知測驗、環境態度等後測

受測學生電腦學習背景，在三年級上學期學習 Windows，三年級下學期學習非常好色，四年級上學期學習 Word，學生已經有操控電腦，瀏覽網頁的基礎。

本研究之全球暖化教材網站屬於封閉式系統，欲瀏覽本網站，必須先進入登錄頁面，亦可透過登錄頁面註冊為會員。如果發生帳號或密碼輸入錯誤的情形，網頁會顯示帳號或密碼錯誤，直到輸入正確的帳號密碼，才能進入系統。系統主頁面中點選左上角全球暖化知識學習的按鈕即可進入教材首頁，首頁中有 6 個按鈕，可分別進入「學習區」、「挑戰區」、「遊戲區」、「談天說地」（討論區）、「網站簡介」、「站主」共 6 個不同型式之網頁內容(柯倩玉，2008) ，如圖 1 所示 。

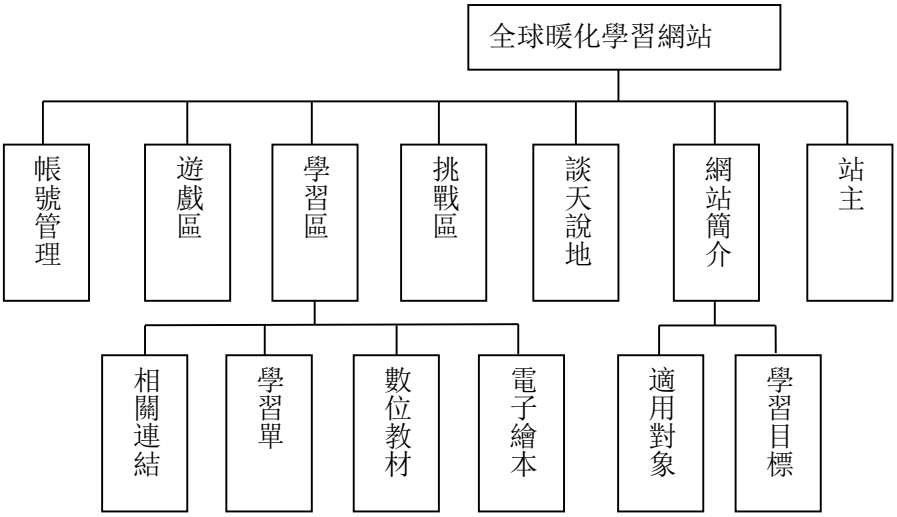


圖 1 網站內容架構

在學習區內有 7 個選項，按鈕以連結不同的網頁，分別是認識全球暖化（如圖 2）、全球暖化的影響（如圖 3）、北極熊的危機（如圖 4）、珊瑚的故事(如圖 5)、生活節能漫畫、學習單、以及好站相連。在學習區按鈕右方設計「回首頁」按鈕，可任意從學習區切換至其他教材(柯倩玉，2008)。



圖 2 學習區-認識全球暖化



圖 3 學習區- 數位教材

資料來源：http://163.21.186.1/tmue_web2/



圖 4 學習區-電子繪本



圖 5 學習區-電子繪本

模擬遊戲區中包含三項遊戲，分別是減碳作戰一(如圖 6)、減碳作戰二(如圖 7)、及拯救北極熊(如圖 8)。這 3 個遊戲希望學童注意日常生活中節能減碳的方法，以寓教於樂的方式，達

到學習效果(柯倩玉，2008)。



圖 6 模擬遊戲 - 減碳作戰一

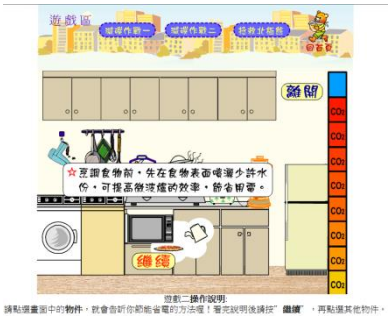


圖 7 模擬遊戲-減碳作戰二



圖 8 模擬遊戲-拯救北極熊

表 2 全球暖化學習網站教材內容、遊戲分析

教材內容	課程核心	對應能力指標	數位遊戲名稱
認識全球暖化 生活節能漫畫 全球暖化學習單(二)	環境覺知與敏感度	1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。	減碳作戰一
認識全球暖化 生活節能漫畫 全球暖化學習單(二)	環境覺知與敏感度	1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。	減碳作戰二
認識全球暖化 北極熊的危機 生活節能漫畫 全球暖化學習單(二)	環境覺知與敏感度 環境行動技能 環境行動經驗	1-2-1 覺知環境與個人身心健康的關係。 4-2-1 能歸納思考不同區域性環境問題的原因與研判可能的解決方式。 5-2-1 能具有參與調查與解決生活周遭環境問題的經驗。	拯救北極熊

4. 研究工具

環境學習成就測驗預試 20 題題目，內容包含全球暖化的原因(例如第 9 題下列何者為近 50 年以來全球暖化的原因？)、溫室效應(例如第 12 題下列何種氣體會產生溫室效應、第十三題產生溫室效應的氣體名稱為？)、全球暖化的影響(例如第 17 題全球暖化會產生什麼後果？)、全球暖化的防治與改善(例如第 22 題下列何者是防制溫室效應的全球公約？第 23 題如何減緩全球暖化？)、面對溫室氣體的增加，我們應該怎麼做(例如第 23 題如何減緩全球暖化？) 依照難度標準不要小於 0.20 和大於 0.82，以及 Ebel 與 Frisbie(1991)指出鑑別度>.40 以上是非常好的題目的標準，因此刪除 5 題。

環境態度量表計 7 題，採用李克特氏五點量表(Likert scale)設計，內容包含全球暖化問題了解程度、主動關電器用品、攜帶環保餐具、多走樓梯少搭電梯、自備購物袋、執行垃圾分類資源回收等，預試結果分析信度 α 係數為 0.824，依照 Bryman 與 Cramer(1997)標準，信度 α 係數在.80 以上，表示本量表有良好的信度。

5. 研究結果

5.1. 數位遊戲式學習對全球暖化認知學習成就的影響

全球暖化認知學習成就前測以獨立樣本 t 檢定進行考驗，實驗組平均數為 11.43 (SD=2.399)，控制組平均數為 10.20 (SD=2.483)，t(46)=1.697，p=.097>.001，表示實驗組、控制組的學生在全球暖化認知先備能力並無明顯差異。

以相依樣本 t 檢定考驗實驗組在前後測的差異，t(22)=-6.266, p=.000<.001，後測平均數為 15.24 (SD=2.737)顯著高於前測平均數為 11.43 (SD=2.399)，前後測達顯著差異，後測顯著高於前測；控制組前後測相依樣本 t 檢定，t(24)=-6.289，p=.000<.001，後測分數平均數為 13.88 (SD=3.621)顯著高於前測平均數為 10.20 (SD=2.483)，前後測達顯著差異，後測顯著高於前測，表示兩組在全球暖化認知學習成就都有顯著進步。

全球暖化認知學習成就後測以獨立樣本 t 檢定進行考驗，實驗組平均數為 15.24 (SD=2.737)，控制組平均數為 13.88 (SD=3.621)，t(46)=1.412，p=.165>.001，表示實驗組、控制組的學生在後測之認知成效並無顯著差異。

5.2. 數位遊戲式學習對環境態度的影響

全球暖化環境態度前測以獨立樣本 t 檢定進行考驗，實驗組平均數為 27.19 (SD=3.932)，控制組平均數為 25.48 (SD=7.600)，t(46)=0.931，p=0.357>.001，表示實驗組、控制組的學生在全球暖化先備態度並無明顯差異。

以相依樣本 t 檢定考驗實驗組在環境態度前後測的差異，t(22)=-2.125，p =.046<.05，實驗組後測分數平均數為 29.19 (SD=4.106)，前測分數平均數為 27.19 (SD=3.932)，前後測達顯著差異。控制組在環境態度前後測相依樣本 t 檢定，t(24)=-3.616，p =.001<.05，後測分數平均數為 28.36 (SD=6.277)，前測分數平均數為 25.48 (SD=7.600)，前後測達顯著差異，兩組在環境態度都有顯著進步。

全球暖化環境態度後測獨立樣本 t 檢定進行考驗，實驗組平均數為 29.19 (SD=4.106)，控制組平均數為 28.36 (SD=6.277)，t(46)=0.502，p=0.606>.001，表示實驗組、控制組的學生在環境態度後測無顯著差異。

表 3　環境態度之描述性統計

	實驗組				控制組			
環境態度題目	前測		後測		前測		後測	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD

2.我認為全球暖化問題非常嚴重	4.571	0.978	4.677	0.577	4.200	1.323	4.760	0.879
3.我對全球暖化問題非常瞭解	3.286	0.845	3.857	0.854	2.680	1.282	3.640	0.952
4.離開教室前，我會主動關電燈、電扇	3.619	1.071	4.095	0.831	3.040	1.541	3.280	1.487
5.外出吃飯時，我會攜帶可重複使用的環保餐具(筷)用餐	2.952	1.024	3.476	1.401	3.240	1.508	3.560	1.474
6.三樓以下的樓層，我會盡量多走樓梯少搭電梯	4.143	1.352	4.381	1.322	4.280	1.339	4.680	0.900
7.買東西時，我會自備可重複使用的購物袋	4.286	0.956	4.429	1.028	4.080	1.470	4.160	1.344
8.我會執行垃圾分類與資源回收	4.333	0.796	4.286	1.271	3.960	1.541	4.280	1.208

5.3. 學生學習心得之質性資料之內容分析

依訪談結果進行內容分析，結果如表 4 所示，實驗組學生普遍認為全球暖化學習網站有趣、有學習效用，並且從全球暖化學習網站感到全球暖化嚴重，願意進行節能減碳愛地球的行動，也有半數以上的學生還想再登入全球暖化學習網站體驗遊戲式學習。

表 4　學生學習心得之質性資料之內容分析

項目	同意比例
覺得全球暖化學習網站有趣	95.7%
覺得全球暖化學習網站有學習效用	91.3%
從全球暖化學習網站感到全球暖化嚴重，願意節能減碳愛地球	95.7%
還想再體驗全球暖化學習網站	65.2%

5.4. 學童對於遊戲式全球暖化學習網站之感受

依據訪談的結果顯示：

5.4.1. 覺得全球暖化學習網站有趣

在老師的指導下，我們上了一個全球暖化學習網站，非常的有趣！因為這個網站告訴我們要節約能源才能保護地球，並且使我更加一步的了解地球正在面對的問題，透過遊戲我發現全球暖化非常嚴重，大家一定要努力改善，我願意幫助北極熊，例如：搭乘大眾運輸工具、買東西時使用環保袋、不浪費資源……等，讓牠們有一個舒服的家(S40920)。

5.4.2. 覺得全球暖化學習網站有學習效用

我從全球暖化學習網站學習，知道造成全球暖化的原因，全球暖化對地球的影響，如何從日常生活中節約能源、減少碳的排放，拯救地球、北極熊，其中拯救北極熊讓我印象深刻，節能的行為會讓北極熊存活，讓我從遊戲中學習正確的行為，在生活中落實，保護地球(S40901)。

我喜歡全球暖化學習網站的遊戲，雖然一開始玩北極熊存活很少，但是再玩幾次，我發現原來正確的作法能幫助北極熊存活，最後我 14 隻北極熊都存活下來(S40906)。

5.4.3. 學生感到全球暖化嚴重，願意節能減碳愛地球

在老師的課堂指導下，我們運用電腦連結到全球暖化網站，裡面的拯救北極熊遊戲，一開始，它會先問我們已經全球暖化了，要使用什麼交通工具上學才適當，後來會進入兩個小朋友的對話學習知識和點選食物吃，正確的選擇，才不會傷害北極熊(S40910)。

我認為全球暖化很嚴重，要節能減碳愛地球，我願意多種植物，來幫助北極熊，並多搭乘大眾交通工具，大家一起來愛地球吧(S40912)！

5.4.4. 還想再體驗全球暖化學習網站

老師介紹的全球暖化學習網站，裡面有故事動畫，讓我知道原來地球遭遇這麼大的危機，裡面有許多動畫、漫畫，讓我知道原來節能減碳也可以幫助我們居住的地球，裡面的減碳遊戲讓我知道居家減碳妙招，拯救北極熊我可以選擇正確的態度，才能拯救北極熊，希望下次可以再玩拯救北極熊的遊戲(S40913)。

6. 結論與建議

本研究的目的在於探討遊戲式學習對於小學中年級學生在全球暖化學習成就、環境態度之影響，從教學實驗結果發現，實驗組及控制組在學習成效、環境態度成就均有顯著的進步，表示兩種教學方式均可提高學習成效。

從質性資料分析得知，透過遊戲式學習能引發學生日常生活中節能減碳的內在動機，並對於全球暖化的議題有高度的興趣，讓學生更能體認到全球暖化危機，透過教育改變學生的行為來減緩全球暖化之危害，教育是最有效的方式，並且要從小落實。

參考文獻

王維聰和王建喬(2011)。數位遊戲式學習系統。**科學發展**，467，46-51。

行政院環境保護署。**2016 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告**。摘錄自 12 月，2016，從，http://unfccc.saveoursky.org.tw/2016nir/tw_nir.php

行政院環境保護署。溫室氣體減量及管理法專區。摘錄自 2017 年，從 http://www.epa.gov.tw/lp.asp?ctNode=34546&CtUnit=2525&BaseDSD=7&mp=ghgact

李文龍和張興亞(2016)。數位學習對高職學生數學學習成就之影響。第十五屆離島資訊技術與應用研討會，高雄市。

姚文仁(2007)。國中三角形相關概念 GSP 補救教學之成效研究。高雄師範大學，高雄市。

政府間氣候變遷專家小組(IPCC)。**第五次評估報告**。摘錄自 9 月，2013 年，從 http://www.climatechange2013.org/

柯倩玉(2008)。全球暖化數位教材之設計與評估－以國小高年級學童為對象。臺北市立教育大學，臺北市。

張雅華(2014)。診斷式遊戲教學策略輔助國小四年級學童中文別字辯證學習成效之研究。臺中教育大學，臺中市。

許晃雄(1998)。人為的全球暖化與氣候變遷。「民間能源會議-因應溫室效應的民間觀點」研討會，台北。

廖祥閔(2016)。網路遊戲式評量(GAM-WATA)對國中學生閱讀理解學習成效之研究。康寧大學，臺南市。

蔡瑋倩(2009)。網路遊戲式學習系統之建置與學習成效分析–以國中社會科「世界地理」之教學應用為例。新竹教育大學，新竹市。

鄧凱銘(2013)。遊戲式學習對心流經驗相關變項影響之研究。東華大學，花蓮縣。

簡紅珠（2000）。教育大辭書，取自 http://terms.naer.edu.tw/detail/1315014/。

Bryman, A., & Cramer, D. (1997). *Quantitative Data Analysis with SPSS for Windows.* London: Routledge.

Ebel, R. L. & Frisbie, D. A. (1991). *Essentials of Educational Measurement (5th ed.).* Englewook, NJ: Prentice Hall.

Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.

Vygotsky, L. S. (1976). Play and its Role in The Mental Development of The Child. New York: Basic Books.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

資訊科技融入校園實境遊戲-以圖書館密室逃脫遊戲為例

Technology Integration in the School Reality Game

-A Case Study of Library Escape Game

楊士弘[1]，賴阿福[3*]，邱上真[2]，張舒柔[1]，黃潔欣[2]，魏仲良[2]，黃雅淇[3]
[1]臺北市立大直高級中學國中部
[2]臺北市立大直高級中學
[3]臺北市立大學資訊科學系
[1] yangtwosu@hotmail.com, [3*]laiahfur@gmail.com

【摘要】 本研究旨在以學校現有的資訊設備結合校園圖書館的資源，設計一款密室逃脫遊戲以探討其對圖書館應用能力成效，並探討其實施成效和學生對其的滿意度。研究對象為臺北市立大直高中國中部 7 年級的學生，2 個班級共 46 人。遊戲進行的時間為 60 分鐘，學生必須要在時限內和小組同學合作解謎，才能逃離圖書館。研究結果顯示，本遊戲能強化學生對於圖書館的應用能力，學生對遊戲的設計也感到相當滿意。
【關鍵字】 密室逃脫實境遊戲；圖書館利用教育；資訊科技融入教學

Abstract: *The purpose of this study aims to enhance the learners' library application skills by designing a room escape game with computers and informational resources in a library of junior high school in Taipei city. This study conducts a game-based learning experiment for library education. The subjects are 46 seventh graders in Taipei Municipal Dazhi High School. In 60-minute experiment, students have to solve the puzzles by applying knowledge in library classification and online searching skills so that they would not be locked in the library and fail the game. The research finding shows that the room escape games significantly motivate the students and have positive effect on their library application skills.*
Keywords: room escape game in real situation, library education, integrating technology into teaching

1. 緒論

1.1. 研究背景與動機

實境遊戲近年來在臺灣掀起了一股旋風，透過業者精心挑選或布置的情境，搭配真實的道具，讓玩家能身歷其境去體驗一段故事。而密室逃脫則為冒險遊戲的一種，主要的玩法為把玩家困在密室當中，玩家必須要在密室中找尋各種線索和道具，用以逃離密室（維基百科，2017）。早期的密室逃脫通常被設計為電腦遊戲，近年來隨著實境遊戲的流行，越來越多工作室結合兩者的元素推動「實境密室逃脫遊戲」，比起面對電腦，真實的情境將更為刺激有趣。

吳明霓、林郁惠、張和蒨和林柏宇（2015）的研究發現，以校園環境為主題的 3D 密室逃脫遊戲能有效提升學生對校園的認同感；而李建邦和賴阿福（2016）則指出，密室逃脫遊戲能讓學生在師長的協助下進行解謎，以同儕競爭或互為鷹架的方式激發學生的學習動機。身為校方圖書館人員，我們希望學生能以此為目標，除了陪養學生團隊合作的精神外，更能多了解圖書館的使用規則，及提升圖書的借閱率。除此之外，密室的設計也特別融入資訊科技的元素，讓學生能在進行遊戲的同時能訓練資料檢索的能力，並實際體驗電腦課中有提到的擴增實境技術。

1.2. 研究目的

(1) 結合學校現有的資訊設備及圖書館資源，設計圖書館密室逃脫遊戲。
(2) 探討圖書館密室逃脫遊戲的實施成效。
(3) 評估學生對圖書館密室逃脫遊戲的滿意度。

2. 遊戲設計

2.1. 設計理念

由於遊戲的包裝以巫師封印圖書館為主軸，我們將遊戲的名稱訂為《被封印的圖書館》，目的主要是為了幫助學生更了解大直高中圖書館的使用規定、圖書分類規則，並提升學生對圖書館的使用率。因此，遊戲的設計上必須融入要傳達給學生的知識，同時能讓學生能在圖書館的各處自由走動，實際體驗查書、找書，在解決一連串的謎題後，最終順利逃離圖書館。

2.2. 遊戲架構與規則

由於圖書館的場地夠大，《被封印的圖書館》在設計上每次遊戲可同時進入一個班級，約 30 名學生。學生將會被分為 5 組帶入圖書館，同時圖書館的鐵捲門也會拉下，學生必須要在 60 分鐘內採小組合作解謎的方式來進行逃離。勝利條件除了爭取以最少的時間完成小組任務外，能夠過關逃離的條件仍必須將各組在小組任務中得到的信物湊齊啟動機關，也就是有任何一組未完成小組任務，遊戲便會失敗。

為了分散人群，我們把圖書館劃分為「書庫」、「期刊」、「光碟」、「電腦」四個區塊，將遊戲的內容設計成 5 大關卡，每組學生必須要依序走過這 5 大關卡才能在最後的關卡中拿到信物。這和一般小組闖關遊戲不同的是，每個關卡間都是有互相連貫的，也就是學生仍可自由在空間中走動尋找答案，他們並不會真的知道哪邊算是一個關卡，只是照著遊戲的故事被引導到特定的地區而已。以下簡述五大關卡的內容：

表 1 五大關卡簡介

關卡	地區	活動內容	教學重點	使用道具
一	書庫	小組先取得兩個索書號後，拿著索書號至書庫找到指定的兩本書。這兩本書內都預先放好了一些拼圖，學生拿到這些拼圖之後便可找地方將其拚起來。	如何透過索書號借書	書
二	期刊	在完成的拼圖中，學生可以發現一些提示，包含期刊名、期別、頁碼，學生必須要在期刊區中順利找到這本期刊。翻到指定的幾個頁碼之後會發現有些文字被畫起來，分別是「一個顏色(依組別不同)、CD、PAD」，學生接著要至 CD (光碟)區，用 IPAD 掃描指定顏色的圖示。	如何找到指定期刊	特製拼圖、期刊
三	光碟	老師預先在光碟區的幾個角落貼上特製的圖示，並使用擴增實境軟體 Arusma 進行 AR 建置，將一些問題的影像和圖示疊合。學生來到此區以 IPAD 對正確顏色的圖示進行掃描後，回答影像中的 5 個題目，而這 5 個題目的答案正是下一關電腦的開啟密碼。	回答知識性問題	IPAD、特製圖示
四	電腦	打開電腦之後，桌面上只有一支程式，桌面背景也被換成一篇模糊不清的文章。學生在這區必須要分析這篇文章中可讀的資訊，上網搜尋關鍵字找到該文章原始的頁面，查找一些指定的數字相加後輸入進桌面的程式中，即可得到幸運號碼，並提示玩家鍵盤下有放置東西。	網路資料檢索	電腦、瀏覽器

五	電腦	學生拿到鍵盤下的資料卡，除了搭配破解程式所取得的幸運號碼之外，也必須要至圖書館的網站上搜尋該圖書，才能順利湊得兩本書的索書號，至書庫區找書。	查詢館藏	電腦，圖書館網站

在遊戲開始時，每一組的學生會被分派到不同的關卡中，依順序跑過每一個關卡，並且在該組跑到最後一關時獲得一部份的過關信物。舉例來說，第一組進入的關卡為第 1 關，便會順著 1、2、3、4、5 關的順序，直到第 5 關解完得到過關信物；第三組則從第 3 關開始，順著 3、4、5、1、2 的順序，直到第 2 關解完得到信物。等到信物都收集齊之後，將五個信物上的英文輸入進電腦程式中（如圖 6），圖書館的門就會開啟。



圖 1 學生觀看前導影片



圖 2 學生依索書號找書



圖 3 學生查找特定期刊



圖 4 學生利用 AR 掃描圖示解題



圖 5 學生嘗試搜尋桌面的文章



圖 6 集齊五個信物輸入字母

3. 研究方法

本研究的參與對象為大直高中國中部七年級的學生，共兩個班共 46 人，一個時段僅一個班級進行課程。學生會先接受圖書館服務推廣組長約半小時的圖書館利用教育課程，在聽過借還書、查書、以及基本使用規則後，便帶往圖書館進行《被封印的圖書館》密室逃脫遊戲，加上前導影片及收尾約為一個半小時，遊戲結束後，學生會做一份接受圖書館利用教育的測驗及填寫遊戲回饋問卷，除了評量學生對圖書館利用的理解狀況外，也請學生對整個課程進行回饋。

4. 研究結果

4.1. 實施成效與討論

分析學生後測的結果得知，學生的答題正確率為 71%，其中應用題的正確率為 89%，記憶題的正確率為 67%，而混合題則為 52%。探究記憶題和混合題得分較低的原因，可能是因為本次活動為小組行動，雖不斷提醒學生小組成員必須全程參與，互相學習，但仍有少部分同學無法跟上，導致在較困難的記憶和綜合題中表現較差。

另外我們也分析了 2017 年 9 月至 12 月的圖書借閱率，發現 11 月進行實驗以後，實驗組學生的圖書借閱率在 12 月成長了 45%，而其他國七學生的借閱率則只成長 30%（如圖 7）。由於在這段期間中並沒有其他可能影響實驗組學生借書的因素，加上能看出學生在回饋中所顯示出對圖書館的熱愛，可以推論學生在進行遊戲後，增加了前往圖書館借書的動機及興趣。

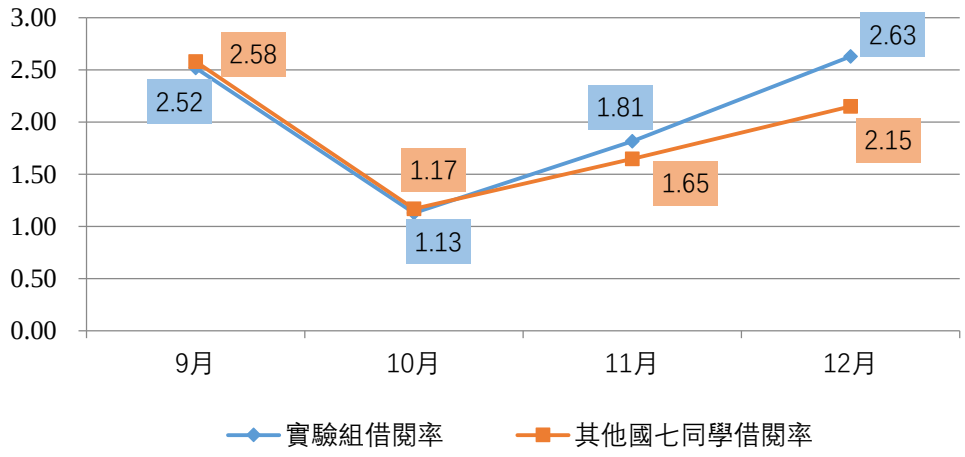


圖 7 實驗組學生與其他國七學生 9~12 月圖書借閱率（冊數/人數）

4.2. 學生回饋與討論

學生在體驗遊戲過後大多數都給予正向的回饋，表示這次的體驗非常有趣，也符合自己的期待。另外，也有不少的學生在問卷中提出，必須要和組員間有良好的合作，運用推理來解決問題，才能順利過關。這些都符合密室逃脫的遊戲精神，除了引發學習動機之外，更能藉由合作培養班上同學間的向心力，以及邏輯思考的能力。

希望下次能再辦這麼有趣的活動!結合了資訊課所教的東西及到圖書館找書的能力，訓練我們活用這些知識，也讓我們班更團結合作，成功的逃出密室!

讓我們了解，上課不但要專心聽老師聽講，在作活動時也要懂的團隊合作，找出線索和答案，最後一起過關。

結合了資訊課與圖書館資源，來訓練我們的推理，很好玩，也讓我更有興趣去圖書館借書了。

非常的有趣，而且可以讓我們更認識有關圖書館的知識，也讓我們有了一個邏輯推理的經驗，以及有一個密室逃脫的經驗!

5. 結論與建議

本次開發圖書館密室逃脫遊戲《被封印的圖書館》，能強化學生對於圖書館應用的概念，但對於較須記憶的概念，學生則需要再給予多一點的時間訓練。學生不僅熱愛這款遊戲，甚至在進行遊戲過後，變得更喜歡去圖書館借書了。

密室逃脫遊戲固然好玩，對學生來說也非常新奇，在引起學習動機之虞更重要的是必須讓學生能有所收穫，達到學習成效。另外，從遊戲的發想、道具製作直到進行實驗，也將會花上非常多的時間。因此，在進行遊戲設計時，謎題的設計須緊扣著教學內容，也須注意設計的規模與複雜度，才不會到頭來花了許多心力，卻不見顯著的成效。

參考文獻

李建邦和賴阿福（2016 年 5 月）。**數位遊戲翻轉課程以精進教學—以密室脫逃為例**。第 20 屆全球華人計算機教育應用大會，香港教育學院。

吳明霓、林郁惠、張和蒨和林柏宇（2015 年 6 月）。**提升校園認同度之 3D 密室逃脫遊戲。**2015 電腦資訊與多媒體應用研討會，屏東大學。

維基百科（2017 年 1 月 20 日）。密室逃脫 https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=密室逃脫&oldid=42897672

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

以科技領導引領教師進行資訊科技融入教學轉型-以臺北市永吉國小為例

Leading Teachers to Transform Innovative Teaching by Technology Leadership-Yongji Elementary School of Taipei City as an Example

楊政修[1]，賴阿福[2]

[1]臺北市信義區永吉國民小學
[2]臺北市立大學資訊科學系
[*] ycshiou@gmail.com

【摘要】 當雲端學習資源和資訊工具已成為學校運作及課堂創新教學的重要輔助來源，而教師專業學習社群的發展重心也離不開數位資源和工具融入教學的主題；校長科技領導不再只是校長個人資訊素養能力之提升而已，更應該著重於營造學校組織成員對科技運用之共識，並透過學習型組織運作，有效提升資訊科技對組織成員動能及校務運作之成效，以充分展現創新教學理念學校效能。本研究旨在透過校長科技領導以協助教師進行教學轉型，其作法不是要取代教師原有的教學風格，而是要協助教師透過團隊運作模式及系統化 ADDIE，建立資訊科技融入教學之行動方案，讓課堂時間更具效益，並重新定義老師與學生間之角色關係。
【關鍵字】 科技領導；資訊科技融入教學；學習社群

Abstract: *Due to prompt development and widespread of information technology, computer and digital resources such as cloud and mobile device have become the essential tools for supporting school administration and digital teaching. In addition to promoting the information literacy, the school principal has to organize the learning community for teachers' professional development, and constructs culture of innovative teaching by means of digital tools. The main purpose of this paper is to investigate the process of conducting a project for integrating information technology into reading activities based on perspective of technology leadership.*
Keywords: technology leadership, integrating information technology into teaching, learning community

1. 前言

永吉國小建校 40 餘年，期間經歷五分埔商圈的興盛與式微，班級數逐年下降。目前普通班僅 20 班，行政人力縮編下，對於校務運作已造成影響。但，看見危機正是轉機的開始。永吉國小曾經是臺北市國小資訊重點學校之一，致力於推動互動式教學與國際教育，因此，科技工具輔助教學，也許是改變永吉國小的契機。二十一世紀是一個資訊科技的社會，任何一個組織要提升其競爭力，必須充分掌握資訊科技的優勢，以提升組織效能。學校是社會的一環，自然不能忽略科技對於教學與學生學習的重要性(吳清山、林天祐，2006)。因此，校長經營校務之領導策略，應該盱衡學校優勢並掌握教育潮流脈動，透過科技領導引領教師進行教學翻轉，為孩子的學習扎下厚實基礎。

2. 科技領導對教師教學效能之影響

隨著科技在教育現場所扮演的角色漸趨重要，學校的領導者必須具有足夠的科技能力以面對 E 化的時代，並將新興科技應用在學校的行政、教學與課程發展上，以經營成功的學校(張奕華、蕭霖、許正妹，2007；葉連祺，2003)。當雲端學習資源和資訊工具已成為學校運作

及課堂教學的支持來源，而教師專業學習社群的發展，也離不開資源和工具共同作用的同時，校長科技領導不再只是校長個人資訊素養能力之提升而已，更應該著重於營造學校組織成員對科技運用之共識，並透過學習型組織運作，有效提升科技對組織成員動能及校務運作之輔助，以充分展現學校效能。透過科技輔助教學，並不是要取代教師，而是要讓課堂時間更具效益，並重新定義老師與學生間之角色關係，其對教學產生之影響如下：

2.1. 教師教學重心轉移

科技輔助行動學習的合作模式，能發展出師生間多樣的學習機會。無論在室內外，同儕皆可藉由科技輔具，以小組合作的方式，即時蒐集資料、彼此意見交流與溝通，師生之間進行面對面或與無線裝置的多元互動，以完成學習任務(蕭顯勝、蔡福興、游光昭，2005)。換言之，利用科技輔具融入教學，可以讓課堂教學從傳統的教師單向式「教學」轉變為學生自主式「學習」，透過學生自主探索與分組合作的學習模式，有效建立同儕間的互動學習。

2.2. 教師課堂角色轉變

透過課程設計，將科技工具融入教學，有助於教師從原本的主要教學者角色，轉變成為輔助學習者，教師在課堂上掌握更高的自由度，可以藉由觀察學生反應，掌握個別學生學習成效差異。教師角色翻轉是一種改變，也許無法解決所有課堂上的問題，但，嘗試翻轉讓課堂有了生氣，學生學習有了生機，教師與學生一起成為主動學習者，確實值得學校領導者與教學者勇於嘗試。

2.3. 學生自主學習表現

在科技輔助教學之課堂中，教師不再是唯一的知識傳遞者，學生成為學習的主體，透過行動載具進行自主學習，從而找到自己的學習節奏。從社會建構主義來說，行動學習亦強調溝通力的重要，從合作的互動與溝通中建構知識，在真實情境中獲得問題解決的能力(蘇怡如、彭心儀、周倩，2004)。

3. 校長進行科技領導扮演之角色

臺北市政府教育局於民國 87 年訂定臺北市資訊教育白皮書，以因應資訊化社會的需求及達成生活資訊化的目標，促進臺北市資訊教育的發展。另外，學者亦觀察到科技對於學校教育產生之影響，在眾多領導角色中，積極提出科技領導之概念。校長不儘需具備科技素養，也要進行科技方面的領導，使得教師能善用資訊科技，增進教學成效(葉連祺，2003)。因此，為符應市本教育政策及推動學校經營與教學創新，校長進行科技領導應以鼓勵教師廣泛應用科技，增進教學與學習成效為主，故校長可扮演下列角色，讓科技領導發揮最大功效。

3.1.激勵學習之角色

激勵教師學習各種資訊科技以具備資訊素養，並鼓勵教師勇於嘗試資訊融入教學，進行教學創新設計。

3.2.示範引導之角色

校長除了提升自己本身資訊能力，並引領教師學習各種資訊科技外，更應以身作則進行資訊融入教學示範，透過進行公開授課與教師進行專業對話及討論。

3.3.分享互助之角色

校長能夠分享自身學習資訊經驗，並將相關資料公開與分享，以形塑校園分享文化，進而透過校內網路平台進行知識管理。

3.4.溝通宣導之角色

校長應利用各種場合進行宣導，闡述資訊科技對教與學之影響與效益，進而形塑以資訊科技改變教育未來的價值性與重要性。

3.5.支持提供之角色

資訊科技軟硬體設備已是現代教育現場不可或缺之基礎建設，校長應積極尋找經費進行軟硬體設備建置或更新，以降低設備對教師進行資訊融入教學時產生之干擾。

4. 行動方案

學生才是學習的主人，學校課程應以學生學習為中心進行教學設計，教師站在「助學者」的角色來「適時、適才、適所」幫助學生學習，本校為打造一所學習無界限的智慧學園，引領孩子樂於智慧學習，於 2016 年提出「智慧閱讀課堂在永吉-以課文文本為例」之行動方案，期能藉由資訊科技輔助教師教學，以激發學生主動探究的熱情，發揮主動學習動能，並提高學生學習興趣與課堂參與度，展現教學效率。

4.1. 策略思維

4.1.1.「精緻化」:

透過有效率的行政服務、高品質的教學及紮實的專業表現，奠定學校運作優質基礎。進而掌握優勢，保握時機，鼓舞創新研究發展，加深優勢態勢，擴大影響範圍。

4.1.2.「差異化」:

以學生為中心，啟發學生自主學習，提升孩子學習興趣與動機，進而展現多元智能與學習成效。

4.2. 以 ADDIE 模式進行國小高年級國語文領域課程實施

4.2.1. 國語文學習及教學現況(Analysis):

(1)學生的基礎能力需要補強：由臺北市基本學力檢測結果顯示，本校受測學生平均分數略低於臺北市平均值，因此，在基本能力之提升越顯重要並且應於高年級進行補救教學。(2)教師的教學能力有待提升：部分教師仍以傳統教學法為主，缺乏師生雙向互動討論，同時，以教師為中心之教學方式，較難引起學生主動思考之動機，對於高層次之閱讀理解認知較不足。

4.2.2. 設計教學架構(Design)：

智慧閱讀教學以「閱讀理解問思教學」設計為導向，藉由文本分析，設計有層次的提問，並以小組合作學習的方式，運用智慧教室工具，發揮工具特質的重要性，引導學生專注於閱讀理解學習活動之中。

4.2.3. 發展教學模式(Develop):

以康軒版課文為閱讀文本，進行智慧閱讀教學。智慧閱讀是指，教師在智慧教室之教學科技設備輔助下，採小組合作學習之共學機制，透過文本閱讀、差異提問、思考討論、回應表達等問思四步驟之閱讀理解教學模式（許育健，2015）。流程如下(圖 1):

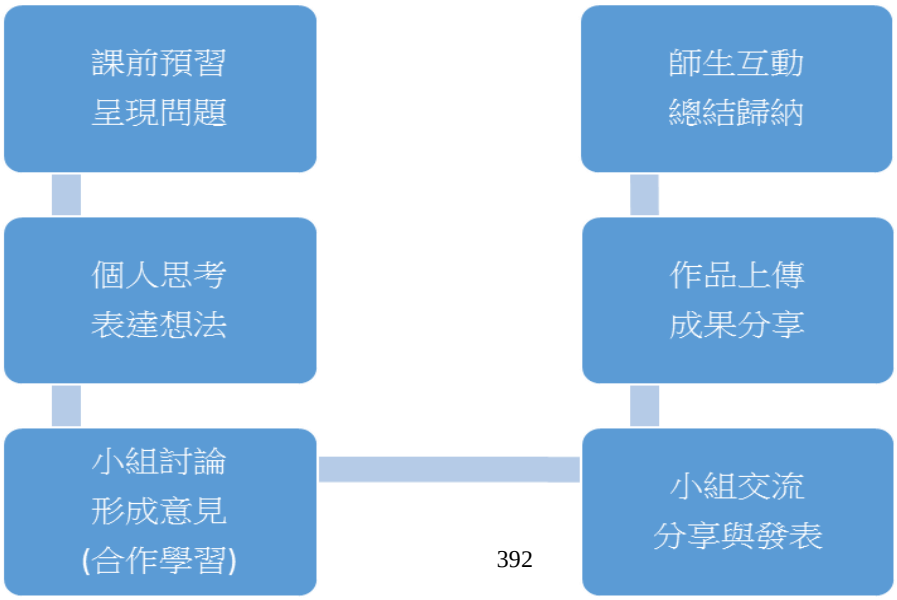


圖 1 問思教學模式與資訊科技融入流程

4.2.4. 課程實施(Implement)：

(1)資訊科技軟硬體設備與課程與教學整合應用情形：本校硬體逐年進行汰舊換新，雖然未達使用年限，但仍有部分設備急需維修更新，尤以單槍投影機最為嚴重。學校雖無新穎設備，但目前已達到班班有單槍、部分班級有電子白板，再配合軟體環境，如 e 化整合平台、線上教學影片及線上資料庫等，尚足以應用於課堂教學及教學課程的設計上，但，若以創新教學或翻轉學習而言，仍需更多設備方能提供教學所需。(2)計畫課程實施方式：以問思教學方式及分組合作學習，進行課文文本閱讀理解策略，搭配電腦、單槍、互動式電子白板(教學與提問)、平板(小組討論與資料上傳)、互動軟體(針對學習與教學互動)以及即時回饋系統(即時評量與統計分析)等，讓教師在進行有效的教學策略時，能於適當時機將資訊科技運用到教學當中。目前礙於經費限制，無法讓所有教師擁有充足的設備，部分前導種子教師已普遍使用電子白板於教學中，並且樂於分享教學經驗及辦理公開課，讓有限的軟硬體設備發揮最大的教學效益。

4.2.5. 評估(Evaluate)：

計畫執行前，將針對學生進行前測(包含國語文學習及閱讀態度)，過程中將蒐集所有形成性評量及作品。課程結束後進行後測及學習科技接受度量表施測，以評估學習成就及態度之改變，且由教師反思中評估教學模式適合度及資訊科技融入教學能力之成長。

4.3. 團隊運作模式

本校的團隊運作乃是以發展智慧校園為目標，校長透過科技領導之理念與作為(如圖 2)，帶領學校進行 E 化校園改造。惟學校特色經營不易，因此藉由課程與教學的創新，逐步打造學校品牌與特色，進而朝智慧校園邁進。教學創新非一朝一夕可成，且更需要團隊夥伴的支持與互助，因此，本校於組成教師專業學習社群後，由團隊教師進行結合問思教學、合作學習及科技輔具的創新教學活動，並在行政團隊的軟、硬體支援下，逐步將資訊科技融入到教學當中，讓教學更具成效。

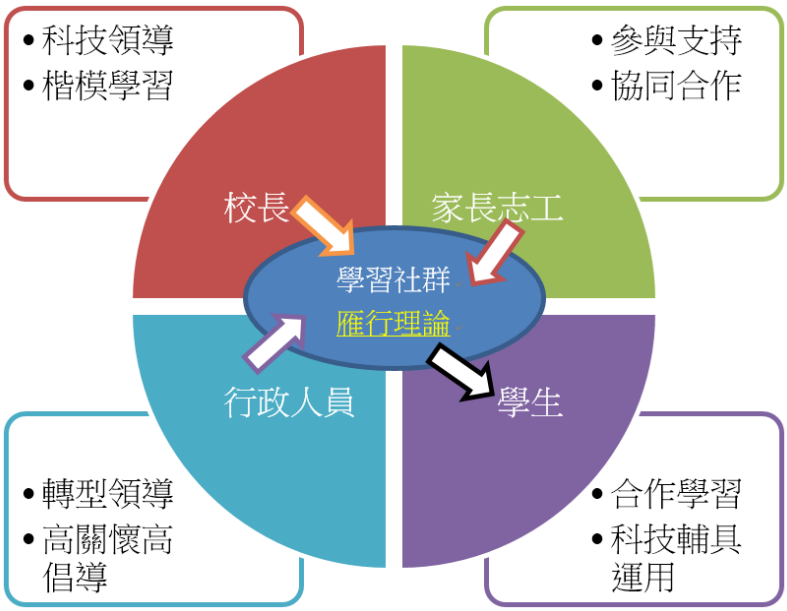


圖 2 科技領導理念及作法

4.3.1.團隊成員：

由校長擔任召集人，帶領教務處、總務處及中高年級教師共同參與。

4.3.2.專業社群之自我評估：

(1)為提供不同需求之研討環境，整合學習資源平台，推動學習型組織運作，帶動合作交流模式，以開創永續經營的校園文化。(2)鼓勵教師們跨越學習領域藩籬，悠遊於不同的專業領域，規劃自主成長課程，以提昇教學專業、精進教學品質為前提，以關注學生學習為主體，強調教師協同合作，組成專業學習社群，共同學習與應用。(3)為了鼓勵教學研發，給予教師研究與發展上充足的資源協助或專業外聘師資，透過社群資源分享，提供教師教學及研究相互交流的機會，給予老師充足的討論空間與聚會，以推動教學專業素養提昇並發揮團體互相學習的功能。

4.3.3.教師社群運作規劃：

（1)透過專題講座、標竿楷模、學習主題探討等專業成長活動，提昇教師專業知能。(2)利用專業領域研討、協同備課、教學媒材、研發主題經驗分享等策略，涵養教學研究風氣，鼓勵教師透過團隊研討帶動精進成長與交流。(3)經由同儕省思對話過程，增進教師教學反省與行動研究的能力，以期提升教師教學品質。

4.3.4.教師社群運作目標：

(1)透過專業學習社群創造成功經驗與自我成長，形塑主動規劃學習需求的風氣。(2)透過對話與溝通帶動教學經驗交流，以協同合作方式開發創新課程與體驗學習。(3)涵養教學研究風氣，鼓勵教師透過團隊研討與腦力激盪，帶動專業成長與經驗交流。(4)建立學校資源共享機制與分享平台，帶動正向學習氣氛，形塑學習型組織。

4.4. 數位資源整合規畫

4.4.1.資訊設備的整合與申請：

(1)整合現有教學環境設備：從團隊教師的教室空間進行一致　　性改善調整，基本配備包含電腦、崁入式互動電子白板、超短焦單槍、IRS 即時回饋系統及麥克風，另依團隊教師的需求，調整教學資訊設備環境的建置，讓教師能依模組化的教學模式進行資訊設備的使用。(2)以種子教師優先增加設備：除依年度預算編列建置學校班級資訊設備外，另由專案計畫提供團隊種子教師優先建置相關設備，並進行使用後之應用分享研習。其餘有意願進行實驗或擔任種子教師者，於參加相關研習後，提出資訊設備申請，經學校資訊小組討論決議後安裝於合適之申請教師班級。(3)建置全校共用專科教室：配合觀課教室使用之需求，建置一間具有監視錄影系統之智慧觀課教室，除提供全校教師登記使用外，亦可對外辦理全市性公開課。

4.4.2.環境設備現況：

(1)目前全校 20 班，其中有 9 個班級設有互動式教學設備，班班有電腦及單槍投影設備，各學年配有實務提示機，教室內資訊教學設備尚稱完善。(2)專科教室方面，共有 3 間英語教室，2 間自然教室配有互動式教學系統及平板電腦，可進行小組教學討論；另有 1 間觀課教室設有視訊系統，可進行視訊教學及交流。(3)校園有線網路及無線網路均已建置完成，在校園中可以隨時連接網路進行教學活動。

4.4.3.數位資源整合：

(1)透過教學網站(酷課雲)，教師自製電子教材，上傳雲端分享，並利用教師資訊設備，整合網路教材與資源，充分運用於教學；學生運用資訊設備及雲端教材，進行預習或複習，加深學習以促進學習成效提升。(2)另建置學生雲端學習資料庫，除了將上課教材分類規畫，並可將自學相關資料儲存於雲端，讓學生於課後可以依照自己的需求自行上雲端學習。

4.5. 成效評估

本案例計畫為客觀測量學生學習成效，落實推動閱讀理解之問思教學模式(課程設計與教學)，以提升學習成效及教學效能，將透過學習及評量活動的安排、收集學生學習成長證據及教學者分享交流反思，作為後續評估其學習成效之依據，進而做為教師日後教學之回饋訊息，實施流程及運作歷程如圖 3 及圖 4 所示。

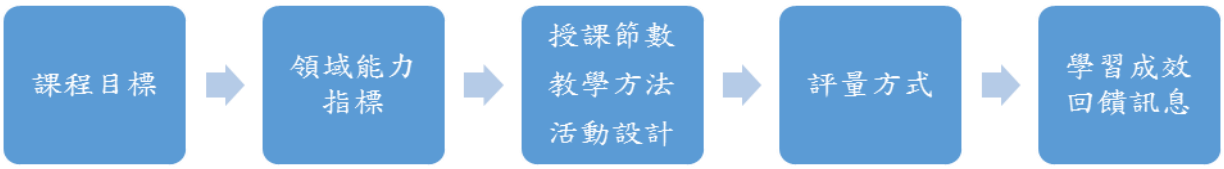
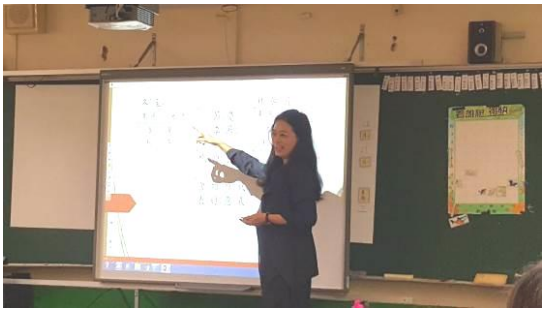


圖 3 教學歷程



教師科技工具使用增能



教師資訊融入教學公開授課



校長進行公開授課



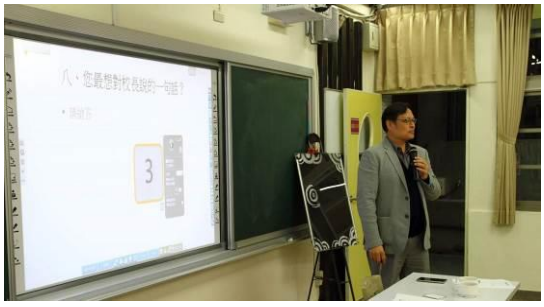
教師進行公開授課



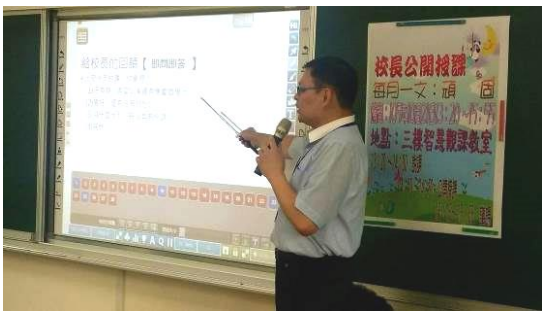
校長與教師進行議課



學生進行分組合作學習



校長與家長有約-校務發展說明



校長示範公開課

圖 4 教師社群運作至說課、觀課、議課

5. 透過科技領導協助教師教學的啟示與建議

5.1. 啟示

校長教學領導的概念直到 1980 年才逐漸受到重視。Smith 和 Andrews(1989)指出校長的教學領導角色應表現在四方面：(1)校長提供、運用與分配學校資源，以達成學校發展目標。(2)校長應展現對教學品質的投入，讓教師能與校長產生互動，增進實際的教學效果，提升學生的學習成果。(3)校長運用溝通的技巧與管道，讓師生和家長等瞭解學校的各項活動與措施。(4)校長要經常出現在校園或教室中，讓師生知道校長是勤於校務的（引自劉明德，2005）。從上述論述可知，校長是學校的領導者，無論是透過教學領導或科技領導，都必須有效結合學校之人力、物力、財力和其他資源，以達成學校目標。其共同點可概分如下：(1)校長以身作則，與教師一起勇於嘗試吸收新知，以提升教師的教學知能。(2)校長應積極示範運用新知，以營造良好的教學環境。(3)校長定期與教師進行教學研究，進行多元之課程設計，包括資訊融入教學。(4)校長本身應具備教學視導的能力。換言之，資訊科技的快速發展使得教育與社會環境緊密結合，為能符合社會發展趨勢，因應時代變化之需求，及培育具有競爭力的優質未來公民，學校更須具備完整的 e 化科技設施及 e 化創新教學，以期有效發展共同願景，激發學生主動學習，提升教師專業的發展。

5.2. 建議

科技領導對於學校校務推展具有一定之成效，而科技領導對於改善教師教學之目的，主要在於導引教師有效運用資訊與通訊科技於教學實務，增進學生主動學習、發現探索之能力。並進而促進教師專業發展，提供專業發展支持，增進成員探索教學效能。然教職員工資訊素養程度不一，對於提高行政效率，增進教學品質及營造專業成長環境等功能恐無法全面開展。因此，校長採取科技領導除提供資訊與資源之共享外，同時須增進學校教育人員彼此間的互動與溝通，並透過網路連結及分享教學資料庫，提供教師與學生更豐富之學習材料，讓各種教學與行政資源交換更為快速與便利。

透過本次行動方案之實施，目前已有 6 位老師(全校教師 40 位)運用資訊科技融入語文領域教學，透過教師回饋也發現學生在學習動機與文章理解能力都有明顯提升，因此，對於有志採用科技領導之校長，茲提供幾點建議供參：

1.凝聚全員共識(願景)，配合學校中長程發展計畫，建立學校 e 化組織制度。

2.創造科技領導知識分享平台，建立資訊硬體設備管理與維護制度。

3.透過相關專案經費申請，充實優質 e 化基礎環境，以利科技領導及創新教學推展。

4.發展教師專業社群，並鼓勵教師參加資訊夥伴團體。

5.建立良好的網路環境，方便資訊傳輸、分享與利用。

6.設置專責人員進行維護與管理，確保電腦設備與網路環境之維護與運轉。

7.結合新興科技，適當運用遠距教學和視訊會議，達到教學、研討與溝通的需求。

8.建置校內專業教學資源庫，並規劃學習資源交流與分享機制，活化教師交流與分享。

此外，善用教學模式及策略是資訊科技融入教學的關鍵因素(賴阿福，2014)，因此未來科技領導將在推動資訊科技融入教學時採用合適教學模式及策略，如數位說故事、PBL、TBL、WebQuest、同儕教導、同儕評量、5e 學習環、5Q4R 等。

參考文獻

吳清山和林天祐(2006)。科技領導。**教育資料與研究雙月刊，71**，195-196。

張奕華、蕭霖和許正妹(2007)。學校科技領導向度與指標發展之研究。**教育政策論壇，10**(1)，161-187。

許育健(2015)。**高效閱讀：閱讀理解問思教學**。臺北市：幼獅文化

葉連祺(2003)。科技領導。**教育研究月刊，112**，151-152。

劉明德(2005)。中小學校長教學領導心技術關鍵之探討。**學校行政雙月刊，38**，65-75。

蕭顯勝、蔡福興和游光昭(2005)。在行動學習環境中實施科技教育教學活動之初探。**生活科技教育月刊，38**，40-57。

賴阿福(2014)。資訊科技融入創新教學之教學策略與模式。**國教新知，61**(4)，28-45。

蘇怡如、彭心儀和周倩(2004)。行動學習之定義與要素。**教學科技與媒體，70**，4-14。

Smith, W. F. & Andrews, R. L. (1989). *Instructional leadership: How principals make a difference*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

內外向性人格特質之使用者在網路社群中的社會支持之研究 STEM 與藝術教育的融合

The Blending of STEM and Art Education

元潔心 K.S.G.Yuen，金偉明 W.M.S. Kam
香港聖公會何明華會督中學
kitsumyuen@yahoo.com.hk
kwm@go.bhss.edu.hk

【摘要】 近年不少國家都致力推動 STEM 教育發展，並嘗試在 STEM 教育中注入不同元素。當 STEM 注入藝術元素後即為 STEAM，可謂近來較普遍的趨勢。本文將透過一項科技與藝術結合的計劃 ——「數碼藝行計劃」Digital Art Walkers Project，闡述當 STEM 與藝術教育相遇時，如何融合兩者各自的獨特性，以達相輔相成的效果，從而培養學生的共通能，活化學與教。文中亦剖析與香港大學學系協作，透過虛擬沉浸式系統科研 imseCAVE，進行跨媒體創作，打破時間空間的界限。

【關鍵字】 STEM 教育；STEAM 教育；*Art Education 藝術教育；Immersive Virtual Reality System* 沉浸式虛擬實境系統

Abstract: *In recent years, many countries have put great effort in promoting STEM education, and have tried to merge different elements. Nowadays, STEAM, which incorporates Art into STEM, also becomes the educational trend. This article will elaborate on how to integrate the uniqueness of STEM and Art education. A program of combining technology with Arts, "Digital Art Walkers Project" has been implemented to develop students' generic skills. Meanwhile, this paper will analyze and evaluate the co-working project with the The University of Hong Kong. Through the intermedia Art creation in the fully immersive virtual reality system imseCAVE, we go beyond the limitation of time and space.*

Keywords: STEM**,** STEAM, Art Education, Immersive Virtual Reality System

1. 前言

近年世界各國都興起 STEM（科學、科技、工程及數學）的教育熱潮，而香港持續三年在特首施政報告中，提到致力推動 STEM 教育，讓學生發展創意潛能及解難能力。今年政府更為每所公營中學提供一筆過 20 萬元的額外津貼，促進學校推行與 STEM 教育相關的校本計劃。然而有不少專家學者都認為將藝術(Arts)的元素注入到 STEM 教育內，更能讓學生打破常規思考的限制，有助學生發展創意思維及創新能力。

本校教師深信這年代的學生不能再是被動單向地吸收知識，教師的任務是締結富建構色彩的課程，啟導學生主動積極地探索知識領域。為了給學生不一樣的學習經歷，本校通訊及資訊科技科和視覺藝術科科主任共同設計了一項名為「數碼藝行」(Digital Art Walkers Project) 的 STEAM 教育計劃，並獲政府資訊科技總監辦公室撥款資助。同時，本計劃更聯同香港大學工業及製造系統工程學系協辦，得到劉應機博士團隊的協助，運用其沉浸式的虛擬實境科研系統 imseCAVE (Lau, Chan, Wong, 2009)。其實，始於 2013 年，本校視覺藝術科經已嘗試透過創意藝術教育計劃的推行(Chan, Yuen, Lau, 2016)，融入 imseCAVE 系統之內，以突破空間的限制，激活學與教。

2. 「數碼藝行」計劃目的

本計劃融合藝術教育及資訊科技的應用，倡導 STEAM 教育理念，建構多元學習環境，帶動學生多角度思考，訓練學生發現問題及解難的能力。從「知」與「行」兩個層面導入，培育學生進行跨媒體創作，提升學生對科技及藝術的熱情，以公共藝術關懷社區。最後，透過與大學協作及成果分享，讓教育同工體驗虛擬實境科技的應用。

3. 「數碼藝行」計劃內容簡述

參與「數碼藝行」計劃的學生分別來自中五級的「通訊及資訊科技科」和「視覺藝術科」選修班，共有 29 人參與。本計劃將兩組本來互不相關的選修班學生集結一起，以小組協作式上課，鼓勵同儕間互相學習，取長補短。課程教學時段為一個學期(約三個月)。

3.1. 計劃階段一

教學前期，教師透過破冰遊戲，加深組內學生的認識。進入視藝教育環節，教師先啟導學生思考公共雕塑作品的功能和構成條件。學生透過香港雕塑家唐景森先生的影片故事，帶領他們欣賞其傳奇的藝術奮鬥歷程及積極的人生觀。跟着，教師帶領學生走進社區，加強學生對身處社區及其文化的認識。學生需對社區內的四個選址進行資料蒐集，包括基層居住的公共屋邨、肩摩轂擊的工業區、寧靜優閒的海旁公園和繁華消費的大型商場。學生按喜好自行選擇其中一個選址，並要為該處設計一座大型的夢想雕塑。在教師啟導下，學生開始從視藝文化研究入手，思考藝術的功能及社區空間實踐 (Spatial practice)。



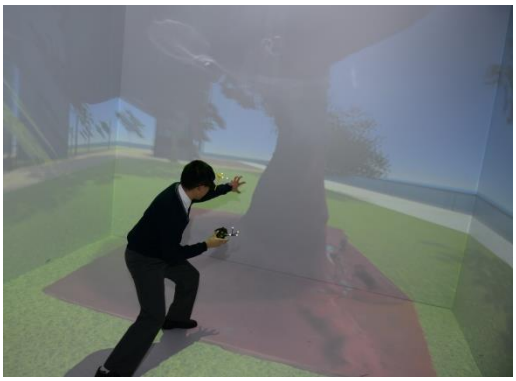
此外，利用 Google Cardboard，令學生突破時空限制，瀏覽各考察選址的環境；並透過文本和錄像等資料的咀嚼，學生進一步明白有關地方的人、事、物；通過藝術評賞，幫助學生掌握雕塑的視覺元素和設計原理構成。在建立「知」的基礎上，學生才能「行」出來，醞釀創作概念的發展，勾畫草圖，建構創作理念與社區的關係。接著，學生便需選擇合適的塑材，創作自己心目中的雕塑。由骨架至成形的過程，當中需不斷經歷建立、拆毀、再建立的創作步驟。最後，學生運用愛德華 德 波諾 Edward de Bono「六頂帽子思考法」進行集體藝術創作評賞，啟發多角度平行思維。

3.2. 計劃階段二

完成創作後，正式進入虛擬實境製作部分。學生首先需要在虛擬世界內建立選址的街景，拍攝四個選址的街景，然後將拍得的照片用電腦整合成虛擬的街道。然後，學生須將個人雕塑作品數碼化，利用數碼相機圍繞着雕塑作 360 度拍攝，並用 Autodesk Remake 軟件將數十張的照片合併成一個 3D 立體模型。之後，學生學習利用 Unity 軟件，將雕塑放置到早前已製作好的街景內，再加入與環境互動的程式碼。



3.3. 計劃階段三



將學生作品交由港大工業及製造系統工程系進一步處理，融入一個完全沉浸式虛擬環境系統 imseCAVE。置身其中，學生即走進這 1:1 的選定的社區環境，親身體會雕塑與社區結合的效果。imseCAVE 呈一大型投射立方體，為高逼真度的平台，觀賞者只要戴上特定的 3D 眼鏡，配合光學定位系統裝置，就能讓人遊走於創建而成的虛擬空間。觀賞更可隨意走動探索，甚至觸摸與操控手桿，改變雕塑的座落點和比例大小，靈活地擴展現實的空間與互動的自由度。

在計劃進行的期間分別向學生進行兩次自評問卷調查，收集學生對計劃的意見，結果如下：

課程第一階段的學生自評：	組別	極同意	同意	不同意	極不同意
Q.1 現階段之課程能提升我對藝術創作和資訊科技的興趣	VA	2	8	1	0
	ICT	5	12	0	0
Q.2 我享受雕塑創作的過程，並增加我的學習動機	VA	4	7	0	0
	ICT	5	12	0	0
Q.3 透過雕塑創作，加強我對社區及公共藝術的了解	VA	3	7	1	0
	ICT	4	13	0	0
Q.4 老師的課程設計活動與教學法幫助我投入學習、啟發思考	VA	5	5	1	0
	ICT	6	11	0	0
Q.5 我期待香港大學的協作活動和工作坊	VA	5	0	0	0
	ICT	8	9	0	0

課程第二階段的學生自評：	組別	極同意	同意	不同意	極不同意
Q.1 現階段之課程能提升我對資訊科技的應用知識和興趣	VA	2	9	0	0
	ICT	4	13	0	0
Q.2 我享受軟件應用的學習過程，並增加我的學習動機	VA	2	5	4	0
	ICT	8	9	0	0
Q.3 我明白現階段工作坊的導師講解內容	VA	3	6	2	0
	ICT	7	10	0	0
Q.4 我對 Google cardboard 和虛擬空間感興趣，並擴闊視野	VA	3	6	2	0
	ICT	8	9	0	0
Q.5 當我將個人雕塑創作放置入社區街景，獲得成就感	VA	4	6	1	0
	ICT	2	14	1	0

4. 數據分析及自我檢視

- **有效推行 STEAM 理念：**整體而言，學生享受學習過程，除了有關學科的知識增進外，

同時進深了解社區的變遷和公共藝術的功能。每一位學生皆能獨立完成藝術創作，並應用科技為作品建立 3D 模型。絕大部份學生能成功掌握創新科技及編程技術的應用。雖然，兩個學科的學生對本科以外的領域欠缺信心，但是新技術、新理念為他們帶來刺激，加上緊密的互助。環環緊扣之下，教師觀察到學生的共通能力提升，主動探索，共同解難。

- **學生獲得學習滿足感：**於計劃第二、第三的階段，香港大學工業及製造系統工程系的劉應機博士團隊，給予充份的支援，學生的參與和投入，亦得到系方的肯定與欣賞。每一位同學均可走進 imseCAVE 科研系統內，親歷個人夢想雕塑在虛擬社區的情景，並具多角度的視覺、聽覺與動覺效果。縱然過程中每一位同學都得踏出自己舒適區，涉足不擅長的學科，認識新穎的媒體，他們卻是積極投入。本次跨媒體的創作，讓學生獲得拓展視野眼界的好機會。最後，大學更頒授證書予學生，令他們得到莫大的成功感。
- **開拓教師的嶄新視野：**藉著今次與大學的協作，得以擴闊我校教師的教學視野，增進 STEAM 教學的經驗，對沉浸式虛擬真實系統如何應用於現代生活、培訓和教育等方面，獲得全新的認識。期望今天教師的跨科協同教學，能讓學生體悟藝術與科技的力量，明白敢於冒險正正是創意的一部份，只要持守積極解難的精神，就獲得創造的能力。

5. STEM 與藝術教育的相遇

現今學生將需面對複雜多變的社會，STEM 教育不但是為了培育學生應用科技的能力，更培養學生對環境的認知，提升個人洞察力及採取行動的決心。但當中若缺乏創意思維，便難於發明創新的事物(Boy, 2012)。事實上，創造力及設計思維的重要性不比分析及推論能力低，創意思維的誘發和培養必須從小入手(Robinson, 2011)。

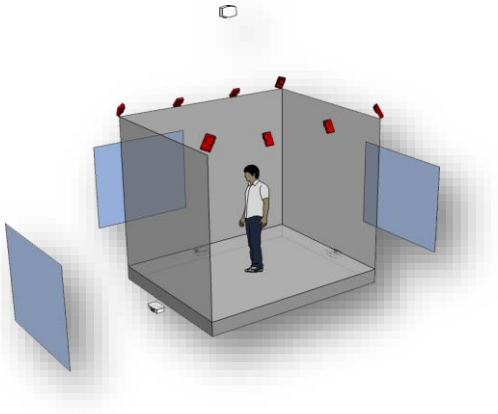
當然藝術與 STEM 的學科各見獨特性。評賞藝術的方法標準與釐訂一項工程或一項科學發明的好壞是完全不同。另外，藝術創作靈感包含感性與理性，而科學發明的靈感則較重來自外間環境的刺激。再者，藝術家與科學家對事物的思考方法及解讀世界的角度都有着明顯的分別。然而這些的差異正正能互相補足，豐富學生的思維。

事實上，藝術的實踐過程可作為任何與創意相關活動的框架。學習藝術有助學生發展創意思維、解難能力、溝通能力、批判性思維和協作能力。這些正正是我們現今講求的二十一世紀的教育理念，亦是學生需要掌握的關鍵技能：合作、彈性、想像和創新。

文藝復興全盛時期的兩位著名代表巨匠—達文西(Leonardo Da Vinci)和米高安哲羅(Michelangelo di Lodovico Buonarroti Simoni)，他們的身份被尊為藝術家，而他們同時是出色的發明家、軍事家、設計師、工程師和科學家。達文西設計了自行車、直升機和坦克車的初型，並且在解剖學、流體力學和光學方面亦有不少驚人發現。米高安哲羅則擔任建築師、藝術家和工程師的角色，創造出宏偉的羅馬聖彼得大教堂大圓頂建築設計，為人類留下智慧的足跡。以上種種都引證了藝術連結各種科技領域，相得益彰。歷史告訴我們敢於打破界限，不斷求變，才能夠真正釋放人類的潛能。

6. 總結

反思本跨學科的教育計劃，學生的創新有兩個重要意義：學生創造夢想雕塑並非滿足個人情感的表達，乃是源自對社區的關懷，他們從文化的面向關心社區不同階層的生活與公共空間的實踐 (Spatial Practice)。誠然，作為學生個體，現實的社會鮮有賦予他們設置公眾雕塑藝術的權力。然而，這種逆轉，通過沉浸式虛擬科技系統，成功地生產及再現「不可能的可能」。科技徹底打破了過往創作的慣例，令影像仿如真實地再現眼前，將學生的藝術作品化為擬像(Simulacrum)，塑造成任意性的視覺空間，而系統內的觀眾與作品的距離近在咫尺，足證說明今日的虛擬科技已開拓出另一個真實世界。



參考資料

愛德華．狄波諾 Edward de Bono(著)、劉慧玉(譯) (2010)。**6 頂思考帽：增進思考成效的 6 種魔法**。台北：臉譜出版社。

Boy, G.A. (2012). *What Space can contribute to Global Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education. Proceedings of the 63rd International Astronautical Congress*, Naples, Italy, IAC-12-E1-6-4, published by Elsevier

L. K. Y. Chan, K. S. G. Yuen, & H. Y. K. Lau. (2016). *Immersive Learning Environment for Visual Arts. Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics: Third International Conference, AVR 2016*, Lecce, Italy, June 15-18, 2016. Proceedings, Part II. L. T. De Paolis and A. Mongelli. Cham, Springer International Publishing pp.231-240.

H. Y. K. Lau, L. K. Y. Chan, & R. H. K. Wong. (2009). *A VR-Based Visualization Framework for Effective Information Perception and Cognition. Human-Computer Systems Interaction, vol. 60,* pp. 313-332,

Robinson, K. (2011). *Out of our minds: Learning to be creative.* Capstone Pub. Wiley, Chichester, U.K.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

“突出数学本质，建立数学模型” ——《倒数》教学反思

张晋
北京市石景山区金顶街第二小学
zhangjin628@tom.com

恩格斯曾经提出：“数学是研究数量关系和空间形式的科学。”在《课程标准（2011 版）》课程目标中指出“学会独立思考，体会数学的基本思想和思维方式”。把数学教学中的“双基”：基础知识与基本技能；发展为“四基”：基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验。即通过数学教学达到以下要求：掌握数学基础知识；训练数学基本技能；领悟数学基本思想；积累数学基本活动经验。数学思想可以归纳为三种基本思想，即抽象、推理、模型。模型思想的建立是学生体会和理解数学与外部世界联系的基本途径。建立和求解模型的过程包括：从现实生活或具体情境中抽象出数学问题，用数学符号建立方程、不等式、函数等表示数学问题中的数量关系和变化规律，求出结果并讨论结果的意义。这些内容的学习有助于学生初步形成模型思想，提高学习数学的兴趣和应用意识。

荷兰数学家、数学教育家弗赖登塔尔提出：数学概念的建设方法，从典型的通过外延描述的抽象化，进而转向实现公理系统的抽象化，承认隐含形式的定义。

数学教育本身是个过程，它不仅是传授知识，更重要的是在教学过程中，让学生自己亲身实践，而抓住其发展规律，学会抽象化、形式化的方法。

传统的数学领域之间界限的日趋消失，一贯奉为严密性的典范的几何，表面上看来似乎已经丧失了昔日的地位，实质上正是几何直观在各个数学领域之间起着联络的作用；正如康德(Kant)所说：没有概念的直观是无用的，没有直观的概念是盲目的。

大多数现代数学的概念和问题，都有着一定的几何背景，有关问题的解决，也常常依赖于头脑中能否出现清晰的 n 维空间甚至无限维空间的直观形象，或是找到适当的几何解释，几何形象常常导致问题解答的途径。

倒数是数与代数领域中“数的认识”的一个内容。下面是我对于景山版教材五年级上册《倒数》一课的反思。

1. 我的思考

1.1 只为“除以一个数相当于，乘这个数的倒数” 这样的一句话

倒数的认识是学生学习了分数乘法，即将要学习分数除法前的一个知识点。可以看作是分数乘法与除法知识间的一个衔接，起到了承上启下的作用。我们在认识分数除法时，最终会用一句话来概括：“除以一个数相当于，乘这个数的倒数。”为了这句话，我们必须要讲倒数，而且需要学生熟练掌握求一个数倒数的方法。主要是为了解决分数除法的计算问题。以往教学这部分内容时的感觉：倒数就像是认识分数除法的“序曲，认为学生学习的难点在于求一个数倒数的方法，倒数的含义重视不够。重视程度不如分数乘法意义和分数除法的意义。而且教学过程中，也会将练习求一个数的倒数作为教学的重点，几乎要把倒数的认识看成一节纯技能课了。

通过对教材的研究，发现倒数属于数与代数领域中的概念。从认识到应用几乎都没有离开数与代数的研究范围。我想倒数是不是只能局限于此呢？倒数的概念——“乘积是 1 的两个数互为倒数”从变量的角度来思考，乘积是 1 的两个量互为反比例。如果理解为反比例的关系，反比例关系的特征是否能初步探究一下呢？分析到这，我很想利用反比例关系来从图形的角度来突出“倒数”是两种变量的一种关系。从数与代数领域来理解是不是就足够充分了，是否可以从几何的领域中获得不同的感受和认识呢？接着又想到了乘法模型中的矩形模型。借助长方形面积和长、宽的关系，从几何的层面理解倒数关系。这样学生对倒数的理解会更加饱满，而且加深了“互为”倒数的理解。利用多元表征不仅可以解决教学中的难点，

而且还可突出难点。比如教学 0 没有倒数的时候，我们以往的做法更多的是利用 0 与任何数乘积都不为 1 来解释，或者用 $\frac{1}{0}$ 没有意义来解释 0 没有倒数的。这样的理解优点是很严谨，但是缺少直观性。在小学数学教学中，很重视数形结合，在倒数的问题上，我想尝试着将矩形模型加入本节课中来，帮助学生感受利用数形结合研究关系的魅力。

1.2 对比教材后的思考

1.2.1 分数除法单元的对比

对景山版教材与人教版教材进行了对比。首先景山版教材和人教版教材（2014 版）都将“认识倒数”安排在分数除法单元的第一课时。新版人教版教材（2014 版）将“倒数的认识”由原实验教材的“分数乘法”单元移到“分数除法”单元，并独立成一节，作为分数除法教学的准备内容。可见认识倒数对于理解分数除法的重要性。提到“分数除法”它又是整个单元的教学重点。单元教学目标中明确提出：要让学生经历探究方法——明确算理——总结算法的过程。在这一过程中，由具体题目的计算到一般方法的抽象概括，在理解算理的基础上归纳算法，培养学生的概括总结能力。为了使学生参与探索分数除法计算方法的过程中有所发现，有所感悟。教师要利用直观手段，给学生充分提供动手的机会和时间，让更多的学生在操作、观察的过程中，凭借直观，理解算理，发现算法。要提高教学活动的有效性，引导学生将数与形结合，边操作，边观察，边思考，并通过讨论、交流，在理解的基础上总结和掌握算法。

1.2.2 “倒数”的对比

景山版教材从计算入手，并讨论：“你发现了什么？”在经历观察后发现“两个数相乘的积都是 1”和“两个因数分子、分母的位置颠倒了”的特征，从而形成“乘积是 1 的两个数互为倒数。”的概念。在例题中仅仅是认识了倒数的特征，总结了倒数的概念，并没有研究求一个数倒数的方法。

人教版教材对于倒数的认识设计有很大的不同。首先给出四个乘积是 1 的乘法算式，提出问题：“先计算，再观察，看看有什么规律”。人教版教材是把倒数看作一种规律来研究和讨论的。学生在观察规律后会发现“两个数相乘的积都是 1”和“两个因数分子、分母的位置颠倒了”的特征。从而形成“乘积是 1 的两个数互为倒数。”的概念。然后对于互为倒数进行了举例说明。接着还让学生想一想“互为倒数的两个数有什么特点？”突出倒数是两个数的一种关系。在解决了以上研究后，才出现正式的例题部分，进行“下面哪两个数互为倒数？”的研究。例题主要解决求一个数倒数方法的问题，整个过程中一直在强化倒数是两个数的一种关系。没有完全脱离开倒数的概念，去单独研究求一个数倒数的方法。

1.2.3 变化

根据两版教材的对比。我初步感觉倒数概念的理解对于学生来说，并不难。发现求一个数倒数的方法，掌握求一个数（分数、整数、小数）倒数的一般方法，不是很困难的事情。因为学生已经具有分数（还包括百分数）、小数、整数的互化能力。而对于 1 的倒数是 1，0 没有倒数的理解，也完全可以利用代数思想来完成解释。根据对于教材的分析和个人教学经验我初步判断，对于学生来说“倒数的认识”真正难点在于倒数是两个数的一种关系。

1.3 学生调研后的思考

调研题目：根据要求填空。

（　　）×（　　）=1　　（　　）×（　　）=1　　（　　）×（　　）=1

（　　）×（　　）=1　　（　　）×（　　）=1　　（　　）×（　　）=1

调研结果：

30 名学生做对的有 28 人，正确率较高。在做对的 28 位同学中有 15 位同学举出的例子是小数或整数乘积为 1 的例子。还有 13 位同学举出的例子中出现了分数。所有学生中，有 16

位同学写了“1×1=1”的例子。写错的 2 个学生，一个是“0×1=1”错了一个问题。还有一个学生六道题都写成一个数与 1 相乘的形式。

观察发现学生写出的算式，更多的是根据乘法中，一个因数扩大几倍，要使乘积不变另一个因数就缩小几倍的规律来写的。教学中要帮助学生明确倒数首先是在研究两个数间的关系，而乘积是 1 是互为倒数的条件（避免出现孤立研究一个个数字的情况）。

根据以上的分析和思考，我初步确定了本节课的教学目标：

知识与能力：理解倒数的意义，掌握求一个数倒数的方法。

过程与方法：通过观察、分类、讨论等活动认识倒数，渗透模型思想。

情感态度和价值观： 在探索交流的活动中，提升观察、归纳、推理和概括的能力，发展数学思维。

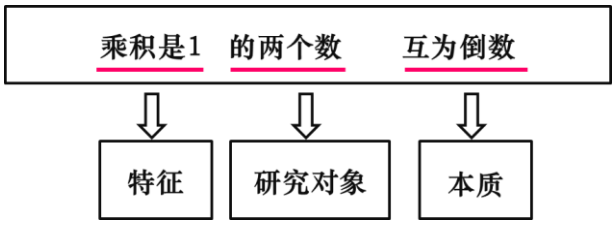
重点： 理解倒数的意义，掌握求一个数的倒数的方法。

难点： 理解“互为倒数”的含义。

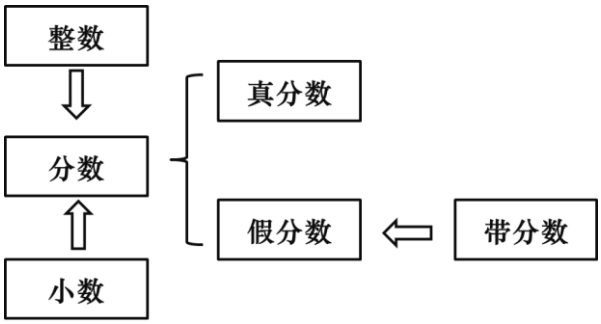
2. 实践

经历上述问题的思考，从以下两个方面进行教学实践：一是教学内容方面，从倒数概念本身进行细化；二是课堂教学设计与实施方面，进行课堂教学的设计和实施，落实知识与技能目标的同时，促进学生可持续发展。

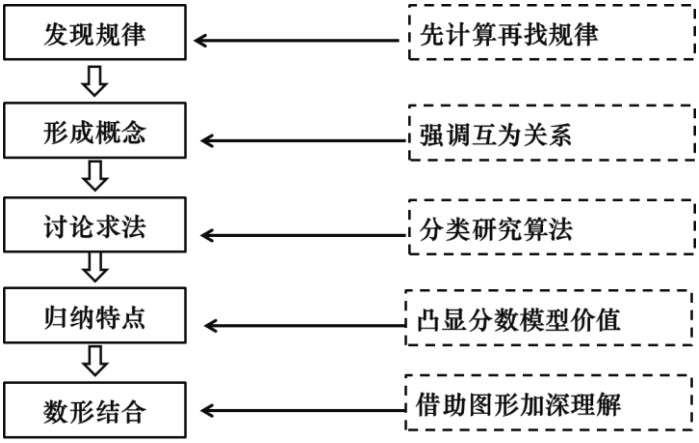
2.1 从倒数概念本身进行细化



乘积是 1 是倒数的特征，围绕“什么样的两个数乘积是 1 呢？”展开研究。在不限定学生研究对象是什么数的情况下，学生可以自由选择研究对象（可以使分数、整数、小数）。这样更能调动学生的学习积极性，可以照顾不同水平学生的认知水平。在汇报过程中，分层汇报“分数——整数——小数”。突出分数模型的重要性。



2.2 课堂结构重组——课堂教学设计和实施



总之，倒数的认识这节课要体现出倒数是两个数之间的一种特殊关系（反比例关系），要充分理解倒数的意义；明确互为倒数的两个数它们的特征。在认识倒数的过程中，突出倒数是两个数间的关系和渗透模型思想作为这节课的核心。

3. 感受

“乘积是 1 的两个数互为倒数”强调了倒数是两个数间的关系。我的教学设计中，重视倒数关系的感受和理解。不仅从数与代数领域来理解互为关系，还从图形与几何领域获得感受和理解。利用乘法模型中的矩形模型：借助长方形面积和长、宽的关系，从图形变化的角度理解两个数之间互为倒数的关系。学生对倒数的理解更加饱满，对“互为倒数”的理解也会更加深刻。

借助几何直观帮助学生突破学习的难点，并提高了学生的模型思想。以往在学生认识 0 没有倒数的时候，最常用的方式是利用 0 与任何数乘积都不为 1 来解释，或者用 $\frac{1}{0}$ 没有意义来解释 0 没有倒数。我重视借助图像来理解 0 没有倒数，互为倒数的两个数有无限多（帮助学生体会几何直观的价值）。培养学生从变量的角度来思考，乘积是 1 的两个量成反比例关系（不对反比例关系进行解释，只是初步感知）。利用反比例图像的特点，鼓励学生从图像中感受“变”与“不变”更直观的体会倒数关系，加深对互为倒数的理解。此环节的比重不大，但帮助学生深刻理解互为倒数的关系，会起到重要的作用。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

依托自主探究作业本，培养学生自主学习能力

张丽娜

北京市石景山区金顶街第二小学

762644058@qq.com

【摘要】本学期，我校语文学科依据《在课堂教学中，培养学生基础——可持续学习能力》课题的要求，确定语文学科的研究主题为：依托自主探究手册，培养学生自主学习能力。因此我们进行了思考。课堂教学是以识字、写字为主。那么这个学期我们就把研究重点定为学生能够进行自主识字与写字，课中还是以教师的教为主，但是教师要根据教学的内容适时的设计小组合作自主探究的环节培养学生合作探究的意识。为此项研究我们做了一些准备。经过这个学期的研究初步形成低年级学生自主学习能力培养的课堂教学模式。我们也发现一些问题决定在下一学期的研究中在进行进一步的探讨。

【主题词】共同研究　自主学习　研究实践　总结反思

1.问题的提出：

我校语文学科依据《在课堂教学中，培养学生基础——可持续学习能力》课题的要求，确定语文学科的研究主题为：依托自主探究作业本，培养学生自主学习能力。而我们低年级主要以课中合作探究为主，让学生养成自主探究的意识。我们研究的重点是：要通过课堂教学实践，研究基于学生自主学习能力培养的课堂教学模式。

因此我们低年级的老师进行了思考。低年级的课堂教学是以识字、写字为主。那么这个学期我们就把研究重点定为学生能够进行自主识字与写字，课中还是以教师的教为主，但是教师要根据教学的内容适时的设计小组合作自主探究的环节培养学生合作探究的意识。

2.不断学习，潜心研究

2.1 全组动员、共同研究

确定好研究的主题后我们一、二年级组分组进行研讨首先让组内老师都明确我们要研究的主题和内容。在今后的研究中大家要心往一处想，劲儿往一处使。集大家的智慧，群策群力，共同探索。

明确了研究的目的，利用假期我们一、二年级组主要研究语文的老师进行了分工，每个人承担了 2 个单元，编写自主探究作业本。在正是上课之前进行组内研讨大家共同审核看看这个单元制定编写的探究作业本是不是可行，是不是合适，不合理的地方进行改正，审核没有问题了到学校进行统一印制，发给学生使用。在学生使用的过程中，在老师讲课的过程中可能还会发现问题，或者制定不合理的地方，教师及时在旁边批注。之后再对我们的自主探究作业本进行修改。由于我们也是刚刚接触，没有经验，刚开始真不知道这样的课应该怎么上？因此我们发现问题随时进行研讨。大家一起说一说在使用自主探究作业本的过程中遇到了什么问题？应该怎样修改。老师们再进行复备。这样研究比较有实效。

2.2 理念学习、提高认识

学习有关可持续学习能力的相关理念。明确什么是基础学习能力？什么是可持续学习能力？应该怎样培养学生的可持续学习能力？

因此我们共同研读课标，了解低年级语文学生要掌握哪些知识，具备哪些能力。再深钻教材，老师明确我要教给学生什么？学生要学会什么？先做到心中有数。才能更好的与可持续学习能力进行有机的结合，合理的设计教学环节。

2.3 认真思考、初步研究

我们的研究的重点是：要通过课堂教学实践，初步形成低年级以自主探究手册为依托的课堂教学模式。初步制定低年级课前预习标准和具体操作方法。低年级的课堂教学是以识字、写字为主。要想让一、二年级的孩子能够在课上进行自主合作探究，那么我们就要为此做一些准备。

2.3.1 自主识字

给孩子总结他所学的一些识字方法。帮助孩子形成自主识字的能力。一年级这学期教材语文园地中安排了一些识字方法。有：熟字加偏旁、熟字去偏旁、熟字换偏旁、加一加、减一减这些方法。对于一年级的孩子来说他们刚刚接触这些方法，需要老师梳理与总结，交给他们运用这些方法去自主识字。有可能 1 个字他只有 1 种方法来记。那么对于二年级的学生来讲，他们了解了这些识字方法，并且会运用。那么提升点在哪呢？这要在他们会把本节课要认识的生字进行分类。并且 1 个字有可能他们会有好几种方法来记。并且会根据汉字的偏旁了解字意。会在识字的过程中利用字典了解字义。二年级对于识字比一年级提升在字意上。

2.3.2 自主写字

要想让孩子形成自主写字的能力就要教给他观察字形的方法。因此我们经过组内研究形成了学生观察字形的模式。一看结构，找间架。学生先整体观察字形会根据生字的结构合理的安排各部分的比例。比如：左右结构的字孩子们就知道应该写的左窄右宽，左低有高。二看笔画，定位置。孩子们就能自己观察生字在田字格中的位置。找到在这个生字中哪一笔是关键笔画，那一笔是重点笔画。它写在田字格的什么位置。哪一笔压住了哪条线。关键笔画从哪起笔从哪收笔。以及笔画之间的穿插于避让，经过一段时间的培养孩子们基本掌握了独立观察字形的方法。能够养成良好的写字习惯。

2.3.3 培养质疑能力

要想让孩子进行自主合作探究首先要培养孩子质疑的能力。我们根据课文内容有意识的让孩子质疑。提出他不懂的问题。开始交给他如何来提问题。告诉他什么样的问题是有价值的问题？当孩子提出有价值的问题时老师及时表扬鼓励让其它孩子也象他这样来提。比如：在学《“红领巾”真好》这课时老师就放手让孩子对题目进行质疑。孩子们有的能提出为什么红领巾要加引号？红领巾怎么好？是谁在夸红领巾真好？对课文内容进行质疑。比如：在学《蓝色的树叶》时课文的末尾说林园园看着这些蓝色的树叶，不由的脸红了。孩子就会提出为什么林圆圆看着这些蓝树叶不由得脸红了呢？老师在课堂教学中尝试了让孩子进行质疑，有一部分孩子会提出自己不懂的问题。

2.3.4 不断摸索、深入研究

在不断的摸索中我们进行了课堂教学实践，共同探讨研究低年级基于学生自主学习能力培养的课堂教学模式。低年级组的各位老师积极承担研究课的任务，大家本着共同研究，共同进步的态度在互相学习。

3.潜心研究，不断探索。

下面我就以磨《充气雨衣》这节课，我们的研究过程和各位老师进行一个简单的交流。

只有课中探究的部分。

由于我们低年级是以课中探究为主，所以我们在开始试讲《充气雨衣》这节课的时候只制定了课中探究的部分。

1、和你的学习伙伴互相读读下面的生字，如果都读对了，就在书上为自己画一个笑脸吧。

充　　膝　　联　　旋　　暑　　泳　　囊

剪　　膜　　胎　　差　　粘　　嘿　　棒

2、一边读一边思考，完成下面表格。

难题	看到什么	想到什么	怎么做的
如何不再让雨水顺着雨衣的下摆流到裤腿上？	在课文中圈出来。	用（　）在课文中标出	用_____在课文中画出

这样前面的识字部分的反馈孩子只是对读音的反馈，识字检查还是老师用课件引着孩子学习，没有体现自主识字。课中探究的表格对于二年级的学生来说操作起来也不方便，所有的东西都是在书上标出来，书画的很乱，孩子也说不明白。试讲效果也不好。

我们就进行了修改，课上给孩子时间让他们进行小组合作交流识字方法，再反馈，但是孩子说不上来，总不能达到好的效果。我们就进行反思好像我们进入了一个误区，只是一次一次的修改课中探究的部分，忽略了课前预习探究的部分。其实要想让孩子课上进行自主探究，课前他的预习探究是相当重要的。课前预习探究、课中自主合作探究和课后应用探究是一个整体，每一部分都不能忽视。我们加入了课前预习探究的设计。

课前探究

1. 想一想，你有什么好方法记住下面的生字吗？

充　　膝　　联　　旋　　暑　　泳　　囊

剪　　膜　　胎　　差　　粘　　嘿　　棒

2. 把课文读通顺，填好评价表。

家长 	自己 	伙伴 

2．想一想：读了这篇课文，你有什么疑问吗？

_____

修改完了以后我们又进行了试讲。孩子回家预习了，识字方法也想了但是问题又来了发现孩子思维的面比较窄，识字方法单一，汇报自己的识字方法的时候一个班一个样，说法也不统一，试讲试不出效果。这样不行我们还得改。又重新设计了课前预习探究的内容。这次预习要求更明确，更细化。学生知道自己要预习什么。

课前预习探究

1. 圈一圈：圈出课文中的生字。

2. 读一读：把带有生字的句子读一读，再把课文读通顺，填好评价表。

家长 	自己 	伙伴 

3．记一记：你有什么好方法记住下面的生字吗？用上下面的方法，把序号填在括号里。

充（　）膝（　）联（　）旋（　）暑（　）泳（　）囊（　）

剪（　）膜（　）胎（　）差（　）粘（　）嘿（　）棒（　）

①加一加　②减一减　③换一换　④组一组

⑤猜一猜　⑥比一比　⑦编一编　⑧数一数

4．标一标：标出自然段

5．数一数：数出第 4、5 自然段分别有几句话，标上序号。

6．想一想：读了这篇课文，你有什么疑问吗？

修改完后我们对二年级的同学进行了集体培训，教给孩子回家如何进行课前预习探究？如何填写课前预习探究作业本？课中如何进行小组活动？如何在组内交流自己的识字方法？组长如何安排汇报的形式？培训完后我们又进行了试讲。新的问题又来了。这回孩子有的说了，每个字都能用 1-2 种方法记住了。但是课上要进行小组交流，交流完了又要进行全班的小组汇报，太浪费时间了。20 分钟过去了，学生还没有汇报完，当堂没有完成教学任务。以什么样的形式进行全班的汇报？如何汇报既节省时间又能够展示出学生多种的识字方法收到良好的效果是我们要进一步思考的问题？那么我们要求孩子在组里就汇报你认为自己识字方法最多的那个字。或者是你记字方法最巧妙的那个字。还有是你用了哪一种方法记住了这节课的好多个字。这样下来时间快了一些，但是接下来我们还需要进行研究？预习探究的环节怎样很好地呈现。以什么样的形式呈现？如何把识字环节再做的丰厚一些，有一些深度。我们将继续研究下去。

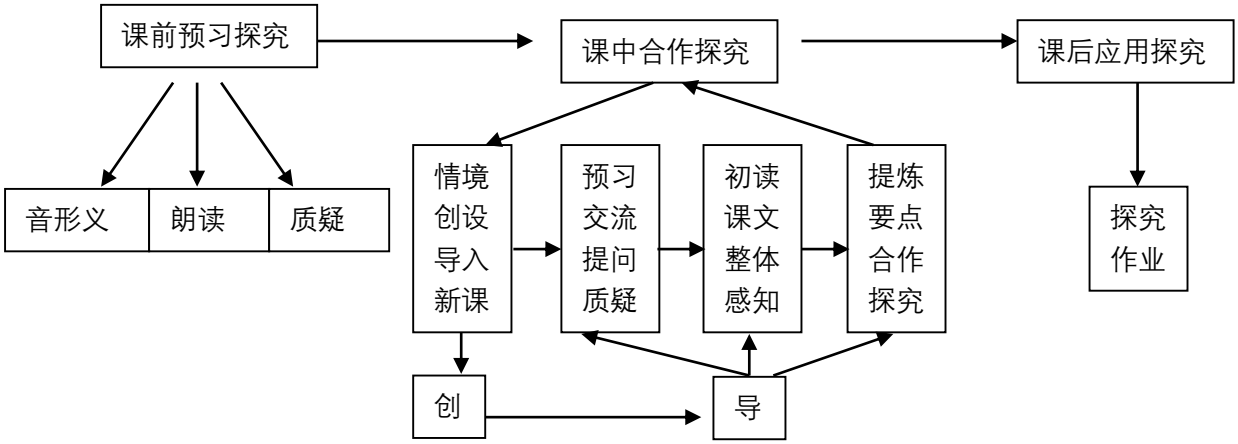
这样自主探究的教学模式看似老师在课上说的话少了，学生为主体了，但是老师在课前下的功夫比以前要多得多。要让学生在课上进行自主探究老师就要认真研读课标，了解低年级语文学生要掌握哪些知识，具备哪些能力。再深钻教材，老师明确我要教给学生什么？学

生要学会什么？先做到心中有数。才能更好的设计课中探究的内容，和相应的教学环节。我们将继续努力深入的研究教材，编好学生的自主探究作业本。

确定了低年级的课前预习的基本内容，我们与一年级的老师进行沟通，在一年级也对学生进行了相应的识字、写字训练，一年级的孩子现在也掌握了自主识字的能力，相信等到他们到二年级的时候一定比我们的学生还要棒。

4.本学期的教学模式是什么及对此模式的诠释

经过这段时间的研究初步形成低年级学生自主学习能力培养的课堂教学模式。



课前预习探究：

1. 圈一圈：圈出课文中的生字。
2. 读一读：把带有生字的句子读一读，再把课文读通顺，填好评价表。
3. 记一记：自主记字。
4. 标一标：标出自然段。
5. 想一想：读了这篇课文，你有什么疑问吗？

课中合作探究：

首先，上课伊始，教师根据课文内容设计导入。

其次，教师针对学生的预习进行交流反馈，教师相机进行拓展、巩固、提升。

再次，学生提出自己的质疑，让学生带着问题进行二次交流，在交流中，解决浅显或与课文较远的问题，对于学生没有解决的或新生成的问题进行课堂探究。

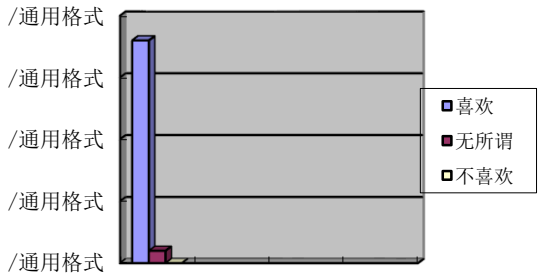
最后，仔细观察，自主写字。低年级每节语文课都要有 5-10 分钟的写字环节。在写字的环节中孩子已经形成了一种固定模式。

5.成果展示，收到的效果：

对全年级的学生做了一个调查，通过数据来说明变化。全年级 194 人，参加调查的同学为 190 人。

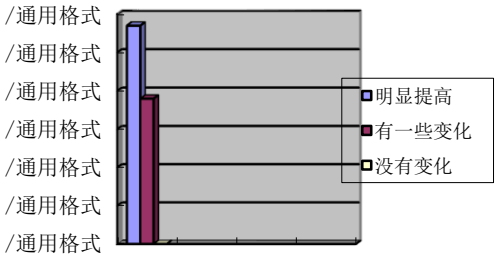
5.1 你喜欢在课堂上和同学进行合作学习吗？（　　）

A、喜欢 （180）　B、无所谓（10）　C、不喜欢（0）



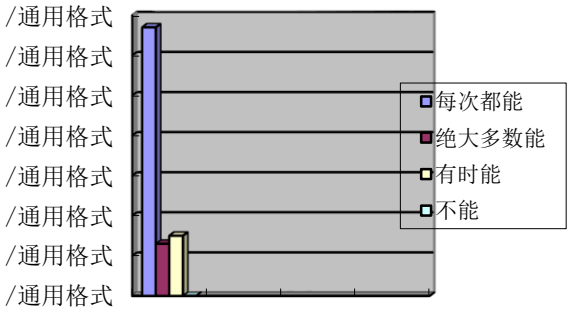
5.2 通过你的观察和了解，你认为现在同学们的课堂参与度有变化吗？（　　）

A、明显提高（114）　B、有一些提高（76）　C、没有变化（0）



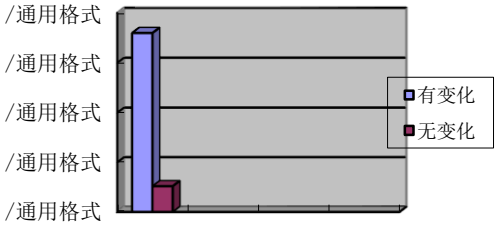
5.3 自主合作学习时，你能参与到和同学们的交流和讨论中吗？（　　）

A、每次都能（134）　B、绝大多数能（26）　C、有时能（30）　D、不能（0）



5.4 你觉得这种教学方式使你的学习发生变化了吗？（　　）

A、有变化（181）　B、无变化（9）



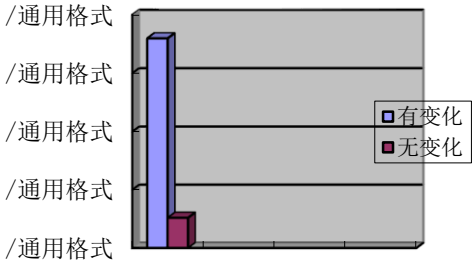
5.5 你觉得这种教学方式使你的哪些方面发生了变化？（　　）

A、我学会了如何预习。（87 人）

B、使我在课堂上积极听课、思考、发言。（92 人）

C、在课堂上我有了参与讨论和发表意见的机会。（94 人）
D、上课时，我发言的次数比以前多了。（85 人）
E、提高了我的表达和交际能力。（98 人）
F、我会用多种方法记生字了。（158 人）

5.6 你觉得自主合作学习使你的语文成绩产生变化了吗？（　　）
A、提高了（164）　　B、没有变化（26）　　C、下降了



5.7 针对自主合作的学习方式，你有什么想说的话吗？
我很喜欢这种学习方式。
我更喜欢学习了。
其他同学的识字方法对我有启发。
我会在小组交流中听取别人的发言取长补短。

6.依据调查问卷统计出的数据，和观察到的学生的变化，感受到应用自主探究学习模式收到的效果：

6.1 课堂参与度提高了

通过这一段时间的课堂实践，从课堂参与度上看以前一节讲授课有的班同学爱表现，爱发言班中有多一半的同学参与。有的同学不爱表达甚至只有一半的同学真正的参与到课堂的活动中来。通过使用自主探究作业本，尝试自主学习的模式学生的课堂参与度大大提过学校给我们定的要求是参与度要达到 100%。在学生交流识字方法这个环节他是全员动员没有一位同学不在小组里发言，可以说是人人参与。

虽然全班展示的只有 1-2 个小组，只是一部分同学，但是他在小组里是人人都要发言的。这样下来每节课每个学生都得到了锻炼，每个人都有收获。

6.2 学生的识字兴趣提高了

以前孩子说自己识字方法的时候只说一种，他想出一种就不再动脑子想了，就认为自己会了。而我们课前预习探究作业本中给孩子提供了 9 种识字方法。以前孩子只写一种，我们就鼓励孩子多想，看谁一个字想出的识字方法多。这下打开了孩子识字的闸门，激发了孩子自主识字的愿望，把枯燥的识字预习变成了他们自己开动脑筋，课上施展才华的天地。

6.3 提高了课堂实效性

课堂实效性就是让学生在有限的四十分钟的课堂中获得最大的效益。这样的教学模式使学生在课堂上集中的圈字、拼读、读通读顺课文等环节前移，就让课堂腾出了至少 10 分钟的时间让学生进行交流。就是这十分钟，教师可以依据学生不同的预习程度进行拓展和提升，

学生也可以在相互的交流中相互启发，相互学习，真正在自主合作探究中提高学习能力。这种能力才是最大的效益。

大家都知道，我们低年级识字、写字是重点。语文基础知识的培养很重要，怎样让孩子灵活的掌握所学的生字也一直是我们语文老师思考的一个问题。有的学生听写这些词语全会，换一种形式就不会了，比如：加偏旁、换偏旁就不知道应该填什么了？让学生进行自主识字，他就很好的灵活的掌握这些生字。例如：记住“粘”这个字学生说：“我用加一加的方法记住粘这个字，米加上占就念粘”。“我还用换一换的方法记住粘这个字，把站立的站，立换成米就念粘”。“我还用查一查的方法记住粘着个字，粘有 2 个读音，一个念粘（zhān）粘贴的粘，一个念粘（nián）粘稠的粘”。这样训练下去。比如：形近字组词、给占加一个偏旁组成新字再组词、多音字组词这些形式其实潜移默化中学生已经都练到了。一个单元学完后老师只要加以整理学生就全掌握了。缓解了期末复习的压力，同时提高了语文课堂的效率，提高了课堂的实效性。

6.4 减小了学生之间的差距

通过小组自主合作探究的形式让好一些的同学，带一带比较弱一点的同学，差一点的同学也会有进步的。我们班的张末平时不爱发言，但是小组合作探究要以小组的形式在全班展示组内交流的成果，一个也不能落下。这样平时不爱发言、发言声音又小的张末有了大的改变。开始她不会说，小组展示的时候支支吾吾影响了小组汇报的效果。怎么办呢？我们就实行了组员积分的制度。这样一来组长们就开始当上小老师了，遇到本组那位同学不会说他们不是埋怨、也不是置之不理而是马上教他说，到小组展示的时候好为本组积得更多的分数。长此以往缩小了同学之间的差距。每位同学各有所得。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

多媒体让学生爱上英语单词

张丽娜

北京市石景山区金顶街第二小学

32526201@qq.com

【摘要】教育信息化，就是要把现代多媒体技术的最新科研成果，充分应用到教育教学中来。探索与实践是学习计算机知识的重要途径。在英语单词教学中，运用现代多媒体技术，让其更好的为英语教学服务。

【关键词】多媒体技术； 主体参与；激发兴趣；探索实践；培养意识

21 世纪是一个信息化时代，信息化是新的人类文明赐予我们的一个历史支点。教育信息化是改变或提升教育的技术基础，对教育产生系统的整体效应，正在改变着学校教育和人们学习的方式。人们的学习与生活方式正发生着巨大的变革。教育信息化，就是要把现代信息技术的最新科研成果，充分应用到教育教学中来。探索与实践是学习计算机知识的重要途径。建构主义强调要在真实情景下进行学习，要减少知识与解决问题之间的差距，强调知识迁移能力的培养。因此，现代信息技术在小学英语教学中的运用不仅激发了学生的学习兴趣，以生动的内容，有趣的任务，为学生创造良好的自主学习环境，而且让学生在探索中发现知识，在实践中掌握技能。

小学英语教学中，单词教学是必不可少的一个重要环节。由于小学生年龄小，好玩，不愿把更多的精力花费在记单词上，因此，几乎所有的小学生一提起英语单词，就感到很头痛。这就要求教师注意教学方法，充分调动学生的学习积极性，把单词教学贯穿到娱乐之中，使学生学起来不感到枯燥、乏味，激发他们的学习兴趣 ，使他们每个人的学习才能得以充分发挥。

在英语单词教学中，我运用现代信息技术，让其为英语教学服务，更好的调动学生学习英语单词的积极性，在运用现代信息技术的同时，学生的学习由被动变成主动，由枯燥乏味变成生动有趣，课堂变成了学生学习的乐园。

1.利用现代多媒体技术，创设英语学习情境

英语学习需要一个良好的语言学习和使用的环境。多媒体教学软件具有形象、生动的特点，利用多媒体教学软件提供的声情并茂的情境，激发学生的学习兴趣，丰富学生的学习素材，以此激发学生学习英语、运用英语的积极性。教育心理学认为，新课导入是起始课，学生情绪尚未稳定，运用现代教育技术，以吸引学生的注意力，激发学生的求知欲望，充分利用形象，创造生动、具体的教学情境，激发学生的学习情绪以及潜在智慧，一开课使学生注意力集中。

在教学中，运用电脑动画将单词的含义与单词的空间结构表象结合起来，能增加单词学习效果，又能培养学生的空间思维能力。每当学习新单词的时候，光凭着小卡片是不够的，不足以引起学生足够的重视，因此我利用电脑课件教学单词，一下子就引起了学生的注意，看着眼前生动形象的电脑动画学生的积极性提高了，枯燥的单词教学变得活泼生动起来.

1.1 听单词的读音

以前教师利用录音机放录音给他们听可是学生们不满足于听,光听是不能让学生的注意力完全集中的，于是我利用课件将动画与声音相结合，例如在教学单词“What time is it？”的时候，电视屏幕上出现了一个会动的挂钟景象，在学生睁大眼睛的同时按下小喇叭发出读音,教师发出口令 Listen &Repeat ，这样动画吸引了学生的注意力同时也提高了听力效果，使学生从视觉、听觉上正确地感受询问时间这个句型的读音。枯燥的单词学习变得丰富生动，

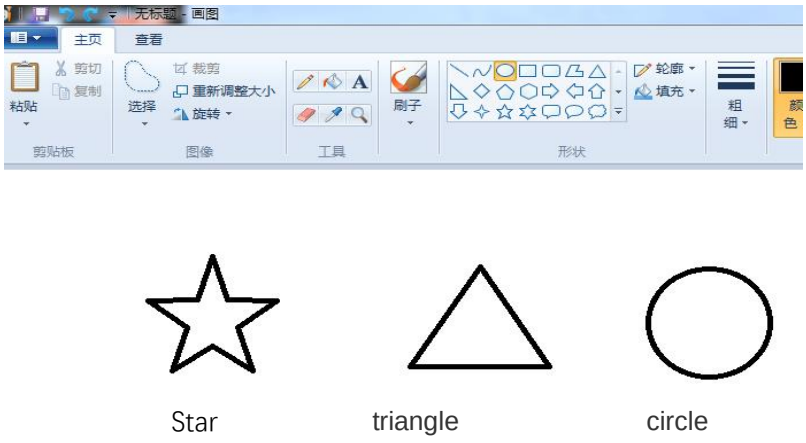
令人头痛的单词记忆变得轻松自然，形成一个竞争活跃的课堂气氛，学生的记忆能力和竞争意识在轻松愉快的气氛中得到了培养。（见图一）



图一

1.2 所学单词所代表的事物之形状

因为小学英语中，大部分单词是表示具体的事物，抽象的甚少。这样教师就可以把所学的单词图片输入电脑在配上声音，把要学的单词展示在学生面前，例如在教学难一点的单词时我先出示图片，让学生先从视觉上感受单词，随后点击图片发出单词的原声读音，在教学中年级学生的时候，学生的单词量有一定的积累，这时候我就先出示单词的读音，学生正确说出单词的意思则出示单词图片表示肯定，如果说不出来单词大意出示图片帮助学生学习了解单词的意思，这样一来学生有一种直观感受，学生在学起单词来就会轻而易举。再如学用品、交通工具、动物等单词图片的直观性很强，对于学习单词的帮助很大。像 sun, moon, star 等单词，教师可用简笔画帮助教学，教师开启电脑中的小画板功能，在教学新单词的时候利用电脑中的基本图形脱动鼠标一个简单的单词图片就画出来了，学生根据教师所画的图形就能知道单词的大意了，利用电脑画板功能教学单词对学生的吸引力很大，学生接受很容易接受。此功能不仅用于教师的教学，对于教学反馈效果更明显。如学习完各种图形后教师在练习时，让学生在电脑前进行操作，现在的学生对于操作电脑很是熟练，教师或学生读单词让学生画出所读单词的基本形状，每个学生都争先恐后的到电脑前想试一拭自己的身手，都想在全班同学面前展示自己操作电脑的水平，一时间课堂气氛非常活跃，就在学生互相攀比下，教师所教的单词基本都能掌握了，学生就在玩中学习了知识，不费吹灰之力。同时在英语课程标准中也提到，要建立新的教学方式，促进学习方式的变革，因此利用电脑教学是师生交往、平等参与、共同发展的过程，利用它创设情境引导学生主动参与教学，关注学生的情感态度，使每个学生都能得到充分的发展。（见图二）



图二

1.3 让学生拼读单词

教师利用多媒体课件，让学生拼读，例如点击所读的单词，读对的单词有声音同时伴有动画显示，这时候出现大拇指在摇晃的动画同时出现 Yes you are right 的读音，如果读错大拇指不出现而显示的声音则是 Wrong Try again，从而使学生掌握单词是由哪些字母组合而成的 ，这样一来平时枯燥的读单词也变得生动有趣了，学生们在也不“吝啬”他们的声音了都张大嘴巴读单词了。（见图三）



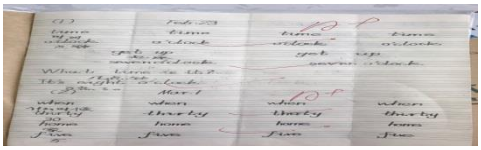
图三

1.4 让学生想其读音和构成

通过以上三个步骤的训练，所学单词的读音和构成已基本上在学生大脑中形成。这时要求学生想一想所学单词读音和字母组合，主要是加深印象，让学生记牢。

1.5 让学生说出和写出单词，目的是检验学生的掌握情况

教师出示图片，要求学生正确拼读出来，并能在三线本上写出来。如教师可以调出电脑中以前学生的作品，学生观其形，就拼写出单词。以上五个步骤，缺一不可，只有通过听、看、读、说、写的练习，才算系统地完成了一个新单词的教学。（见图四）



图四

2. 利用现代多媒体技术，使游戏贯穿英语单词教学始终

兴趣对于学习英语的重要性是显而易见的，成功的外语学习者都是要保持浓厚的学习兴趣，因此我在进行单词教学时，辅以游戏，寓娱乐于教学之中，把学生学习英语的兴趣保持在最高点。

2.1 快速记忆

把学过的单词图片扫入电脑，制作成幻灯片，游戏开始让图片在学生眼前快速闪现，这时候学生都睁大眼睛看着屏幕恐怕漏掉一个单词，停止后，教师问 What can you see ?，学生的积极性非常高，迫不及待的想说出刚才看到的图片单词。这个游戏充分调动了学生的积极性，学生的记忆力增强了，在玩中就把单词复习了。

2.2 单词过关

这个游戏主要考察学生的单词量，教师在教学前，把单词图片输入电脑并在图下制成填空题，例如 app　e，单词由易到难，由浅入深，学生拼读单词读对的画面上的人蹬一格梯子，最后看谁最先登上直升飞机，这个同学即为获胜，并给与一定的奖励，此游戏有一定的竞争，因此学生每天回家都背大量的单词，见到老师就汇报自己背了多少单词，并要求教师上课做此游戏，学生的积极性非常高，掌握单词量很大，根本就不用教师去督促检查学生背单词情况，学生你追我赶营造了一个和谐的学习氛围。（见图五）



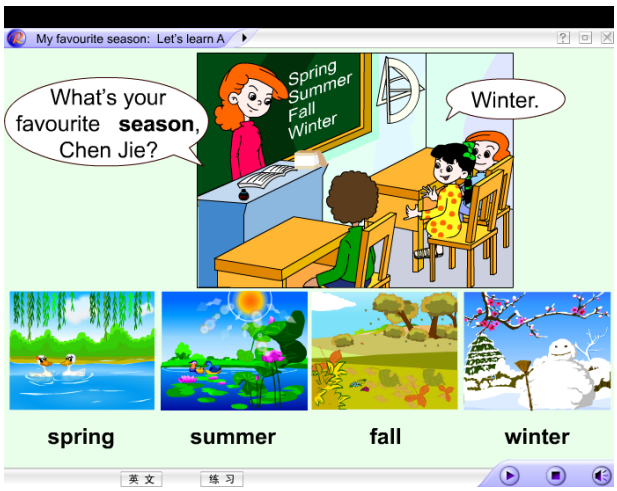
图五

2.3 听音辨词

教师利用多媒体软件做练习，首先画面上出现一些单词，让学生先熟悉单词知道单词的大意，都准备好了以后，叫学生起立仔细听是什么声音,例如听到鸟叫声就用鼠标点击单词 bird 答对的继续做，答错的声音停止，机会就让给别人了，答对多的同学给于奖励，这样的游戏较好的促使学生回家复习单词，有助于单词的积累，使学生学习英语的兴趣总保持在兴奋状态。

3.利用现代多媒体技术，使不同层次的学生得到提高

每次单词测试结果，必然会产生个别"记忆力弱者"，他们会有种自卑感。教师应正面引导，对他们要有耐心，单独地进行补缺补差，比如一些游戏先让他们练习着做一下试着自己操作电脑，然后在课堂上的时候他们就会很熟练的操作电脑练习题对于他们来说也不陌生了游戏也好玩了。同时要求学习好的同学多多帮助学习有困难的学生，现在很多学生的家里都有电脑教师可以把软件交给学习好一点的同学，让他们带领学习有困难的学生，回家练习或者利用课余时间在学校做游戏来帮助他们背单词，使他们感受到周围的师生没有瞧不起他们，而是在关心他们，让他们重新树立起学好英语的信心。这样全班就形成了一个互帮互学，共同进步的良好英语学习氛围。（见图六）



图六

经过整合的实践探索，深切地感受到现代教育技术在教学中的重要作用它能够很好的辅助教学的顺利进行，而且还能看到培养学生创造性思维方面所具有的独特优势和实际效用，这种新型的教学模式为学生创新思维的形成提供了理想的温床，因此我们要坚持这种教学模式让它与我们的英语教学进行整合并不断更新，使之为教学提供更大的帮助，使学生更爱上英语课提高英语技能。

参考文献

《英语课程标准》2011 年版
王笃勤　2002.5《英语教学策略论》 外语教学与研究出版社

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

以故事为主线的教育活动设计研究

Research on the Design of Educational Activities Based on the Storyline

张秋杰，李葆萍*，顾巧燕，吴倩倩，许会敏

北京师范大学教育学部
libp@bnu.edu.cn

【摘要】 故事教学是将教学内容融合在故事背景中来学习知识的一种教学方法。文章通过分析目前课外教育活动的缺点与设计的难点，以“神隐之菌-细菌真菌大作战”：一个针对于 6 年级的学生设计的关于生物内容的课外教育活动为例，分析以故事为主线的教育活动方案的设计方式。采用以“故事性”作为教学理念的故事教学模式，主要解决了活动设计中背景故事的编写、故事与知识的合理联结，探究性问题的设计，延伸活动的设计等设计的难点与重点。故事教学模式的问题核心点是如何使得活动方案具有情景性、趣味性、跨学科性、体验性和知识、技能、价值观的理念设计。

【关键词】 故事教学；教育活动设计；探究式学习；课外学习

Abstract: *Story teaching is to integrate the teaching content in the story background to learn knowledge as a teaching method. By analyzing the shortcomings of the present extracurricular educational activities and the difficulties of design, this paper takes the "hidden bacterium - bacterium and fungus big fight": an extracurricular educational activity on the biological content designed by Grade 6 students. The main line of educational activities program design. The story teaching mode with "story" as the teaching idea is mainly used to solve the difficulty and key points in the design of background story, the reasonable connection of story and knowledge, the design of inquiring questions and the design of extension activities. The core of the problem of story teaching model is how to make the activity program has the concept of scene, interesting, interdisciplinary, experiential and knowledge, skills and values.*

Keywords: story teaching，educational activity design，inquiry learning，extracurricular learning

1. 前言

教育的重要性不言而喻,而科学教育更是教育系统中不可或缺的重要一环（关亮亮，2013）。科学教育，是一种包含现代科学技术知识及其社会价值的教学，目的是让学生掌握科学概念、学会科学方法、培养科学态度，提高解决现实生活中科学与社会有关问题的能力，从而培养科学技术专业人才，提高全面科学素养（王萌,胡美，2012）。21 世纪科学技术快速发展，交叉融合的发展态势对培养具备高素质的科技人才提出了新的挑战和要求（谭宗颖,王婷,陶斯宇，2015），而科学教育是影响国家科技竞争力和创新型人才培养的重要因素。无论是国内还是国外都很重视开展科学教育，尤其是美国，为了巩固自己的大国地位以及加强人才建设，较早开始研究科学探究教育，改革科学教学方式，发展 STEM 教育，培养高素质人才，取得了领先地位。我国科学教育虽然起步比美国晚，但意识到科学教育的重要性，近年来在中小学实施课程改革，初中科学课程是以对科学本质的认识为基础、已提高学生的科学素养为宗旨的综合课程，具体分解成科学探究，生命科学，物质科学，地球和宇宙，科学、技术、社会与环境五个方面。 最近新发布的科学课标从小学 1、2 年级开设科学课。

教育是多方面的，包含了学校教育、家庭教育和社会教育等（刘勇，2016）。在目前我国中小学学校科学教育教育体系中包括学校教育体系和校外科学教育体系。一些青少年活动中心、科技场馆、博物馆成了学生学习科学知识的第二课堂，是学生学习科学的重要途径，因此，课外学习（校外学习）活动成为学生学习生活中的重要组成部分，对于促进学生科学素养的提高具有很大的影响力。

然而相关研究显示（中国校外教育发展的困惑与挑战--关于中国校外教育发展的三重思考）很多校外科学教育活动形式比较传统，如有的以参观为主，学生缺乏亲自动手和感受的实践机会；有的是娱乐式的活动，教育意义不足；还有的则是学校课堂的翻版，以学讲课为主、枯燥乏味。这些活动中学生要么学不到有用的知识，要么则是把课堂搬到校外而已。课外科学教育活动亟待进行研究和设计。

另一方面，接受校外科学教育活动的中小学生正处于少年心理向青年心理过渡期，随着知识的积累和对事物体验的深化，学习和认知都发生了变化。他们注重主观体验性，记忆力较强，思维敏捷，具有独立意识。除了注意事物外表的形式、趣味性之外，更注意对事物的分析和主观体会，对很多问题都可以做出自己的回答，在分析问题的过程中，可以找到主要矛盾，抓住事物的关键，具有探索精神、动手能力较强，可开展结构性探究。

因此，教育活动的设计急需做出改变，应当将学校科学课上所学知识与活动充分结合，联系现实生活并予以适当的拓展。教师可以通过精心设计探究问题和探究过程（如有步骤的动手制作、动手实验等）（李云海，2015），来激发学生的研究兴趣和探究潜力，吸引学生对活动持久的关注，提高参与活动的积极性。

目前科学教育中以探究式教学法最为著名，除此之外，还有 5E 教学模式、STEM 教学模式等，而把故事教学模式应用与科学教学、活动设计的还很少。我国以故事为主题的研究，主要集中在思想性较强的思想政治、历史、语文等学科中。故事教学模式以建构主义理论、情景学习理论、马斯洛需求层次理论、关联主义理论为理论基础，以故事为主线背景，把科学知识的学习以问题解决的方式贯穿与故事中，极具趣味性与体验性，符合中小学生的学习、认知特点。

本文尝试采用故事为主线的教育活动设计方式，以生动有趣的故事为背景线索，把要学习的知识以问题的形式融入到故事中，让学生通过解决问题，问题解决需要运用不同学科的知识、技能、通过故事意义形成良好的情感态度价值观，也有利于学生的全面发展。具有趣味性、体验性、情景性、跨学科性。

2. 故事教学概述

2.1. 故事教学模式概念

故事教学从字面可以理解为以故事为载体进行教学。管清兰认为故事主题教育模式是一种伴随素质教育发展而创建的一种创新教学方法（管清兰，2016）；张莉认为故事教学是一种教学理念，以一种故事的眼光看待教学（张莉，2011）；具体来说，故事教学模式是指教师根据教学目标和教学内容，以一个完整的故事为教学主线贯穿教学过程，设计合适的教学活动，并把教学活动组织成一个有多个主题构成的故事场景，把知识融合在故事背景中，以特定的故事脉络、核心主题、引导学生开展探究、反思活动，从而对学习内容进行吸收、理解、构建，形成学习知识的系列过程。在这个过程中学生是故事中的角色,也是客观的观察者、分析者。故事教育模式能够激发学生的听课兴趣，使抽象复杂的知识和原理在故事中变得简单易懂，能够有效实现寓教于乐。

2.2. 故事教学模式自身特点

故事是人类最古老、最自然的意义感知形式（冯锐,杨红美，2010）,它具有情境性、整体性、人文性、生动性、趣味性等特征（曹丽丽，2016）。它既是一种经验知识的表征方式，又是一种促进认知和思维的工具（张莉，2011）,它以真实的情景、解决问题的过程，反映一定的现实道理，形成一定的价值观，也是一种启发教学策略。所以,以故事为背景的教育活动，改变了全部知识学习的教学方式，让学生在娱乐化的环境中不仅实现学习的目的，而且锻炼其他能力，可以达到更好的学习效果。而且，故事教学把科学知识的学习融入故事中，以轻松、娱乐、直观、体验的方式学习知识，解决了科学知识难以理解的难题，寓教于乐，激发学生的学习兴趣。

故事教学模式具有情景性、趣味性、跨学科性、体验性和体现知识、技能、价值观的理念设计等特征。具体来说，就是在教学过程中科学知识、技能的学习有具体的问题情景、故事情景，以吸引人的故事情节和丰富的活动体现趣味性，把多学科知识、技能的学习融合在问题解决的探究活动中，每位参与者根据自身真实的体验来学习科学知识，并通过故事的延伸活动加深对科学知识的理解，让学生获得一定的价值观。

2.3. 故事教学模式类型

根据故事应用于教学活动的情形不同，主要有以下三种类型：

2.3.1.

把故事作为工具的教学活动，这种故事教学主要力在运用故事的情境性、形象性和意义性,吸引学生的注意力、兴趣,并引导学生思考,以提高课堂教学效率（张莉，2011）。其中比较有代表性的是 Episode Stories 教学法。教师根据教学内容设计故事情景，可以通过故事导课、利用故事帮助学生理解概念等，是引发学生兴趣、帮助学生理解和记忆知识的工具，不具有连续性，知识作为课堂教学的一个环节；也可以贯穿于学生学习的全过程,是负载问题解决条件的模拟的文化或物理环境,为学生的思考指明方向，把故事当成教学活动的背景或者问题生发点。该类型常用的教学方法是故事分析法，故事分析法主要对故事做分析，分析故事中所蕴含的道理、知识。

2.3.2.

把故事当成教学起点的探究合作教学（张莉，2011）。在该中类型中,把故事作为教学活动的素材,由故事引出教学活动,并根据需要设计多样化拓展活动，学生通过拓展探究活动展开学习。这种教学模式以一定的故事作为立足点,强调故事呈现(呈现故事、分析故事)之后的拓展延伸活动,可以是师生间的故事对话、也可以是生生说故事，强调在教学过程中生成性知识的学习,更加注重学生的主体性。该类型常用的教学方法是讨论教学法，谈论教学法通过讨论来建立和改变个人行为，一般用于有争议的问题、有多种可能答案的问题。

2.3.3.

以“故事性”作为教学理念的故事教学模式（张莉，2011）。在这种教学模式中，故事完全贯穿在教学过程中，并与教学融为一体,整个教学过程以故事为主题和核心精神,教学活动根据故事情节发展进行分析、模仿、改变，将实践类的教学活动融入课堂中,强调学生对故事的过程性体验和思考,关注学生对价值、意义的情境性获得,以及对生活问题的个体化思考。比较有代表性的有 TPR－S 教学法。该类型常用的教学方法是角色扮演法、想象教学法和媒体教学法。角色扮演法，学生通过真实体验故事中人物的感觉,感受角色中所面临的问题,然后再讨论交流，有利于培养学生批判、思考、解决问题等方面的能力；想象教学法以故事中的人物、情节,让儿童展开充分的想象,带领儿童进入从未经历过的世界，拓展想象空间。

本文所说的以故事为主线的教育活动设计模式就属于第三种类型。该模式有五个要素：创造“故事”发生的场景；创造“故事”中的人物；建立脉络:教师设计活动；重要事件:根据学习目标引进重要事件,任扮演“故事”中人物的学生面临到难题；结束（简素秋，2005）。总体来说，故事教学模式的问题核心点是如何使活动方案具有趣味性、体验性、跨学科性、情景性和知识、技能、价值观的理念设计。

3. 故事教学模式活动设计

本研究选择中学生物课中真菌、细菌、菌与人体的关系的相关知识内容进行故事教学模式设计。在“神隐之菌-细菌真菌大作战”活动中所涉及的科学知识包括：掌握细菌和真菌与自然和人类的关系；了解细菌和真菌的结构特征和生存条件；初步了解科学摄影和科学绘画的基本方法和显微镜的制作方法；掌握酸奶的制作方法、酵母菌的培养方法、包子的制作和平菇的养殖技巧；通过学习和观察乳酸菌、双歧杆菌、酵母菌、霉菌、大肠杆菌，了解其特点

和生存条件。同时培养学生的问题解决、观测、实验、创造的能力，提高学生的动手操作能力和团队合作的能力，树立热爱科学以及向科学家那样探究问题的科学态度。课外学习机构通常采用老师直接讲述知识的方式来进行这部分的教学，这种教学方式可以快速讲解学习内容，减少教学课时，一个老师可以教授很多学生，节省学校资源；但是，学生只是表面理解并没有真正学会知识的深层意义，前概念也不容易转变，老师单一的讲授根本调动不了学生的学习积极性，课堂氛围比较沉闷，学习效果低下。

本研究所选择的故事教学模式的总体设计思路是：以故事为背景，故事发展线索为主线，将科学活动穿插到故事情节中，为解决故事中的困境开展探究活动、学习科学知识。设计意图是为了改变传统科学教学方式，学习多学科融合的知识、掌握科学技能、锻炼解决问题的能力，形成正确的价值观。活动设计的主要思想是让 6 年级学生在开始正式学习生物知识之前，通过该活动对关于菌的知识有所了解和掌握，对生活中常见的菌有初步的认识，能够正确的看待菌与人的生活的关系，形成事物都有两面性的价值观。具体活动设计流程图如图 1 所示。

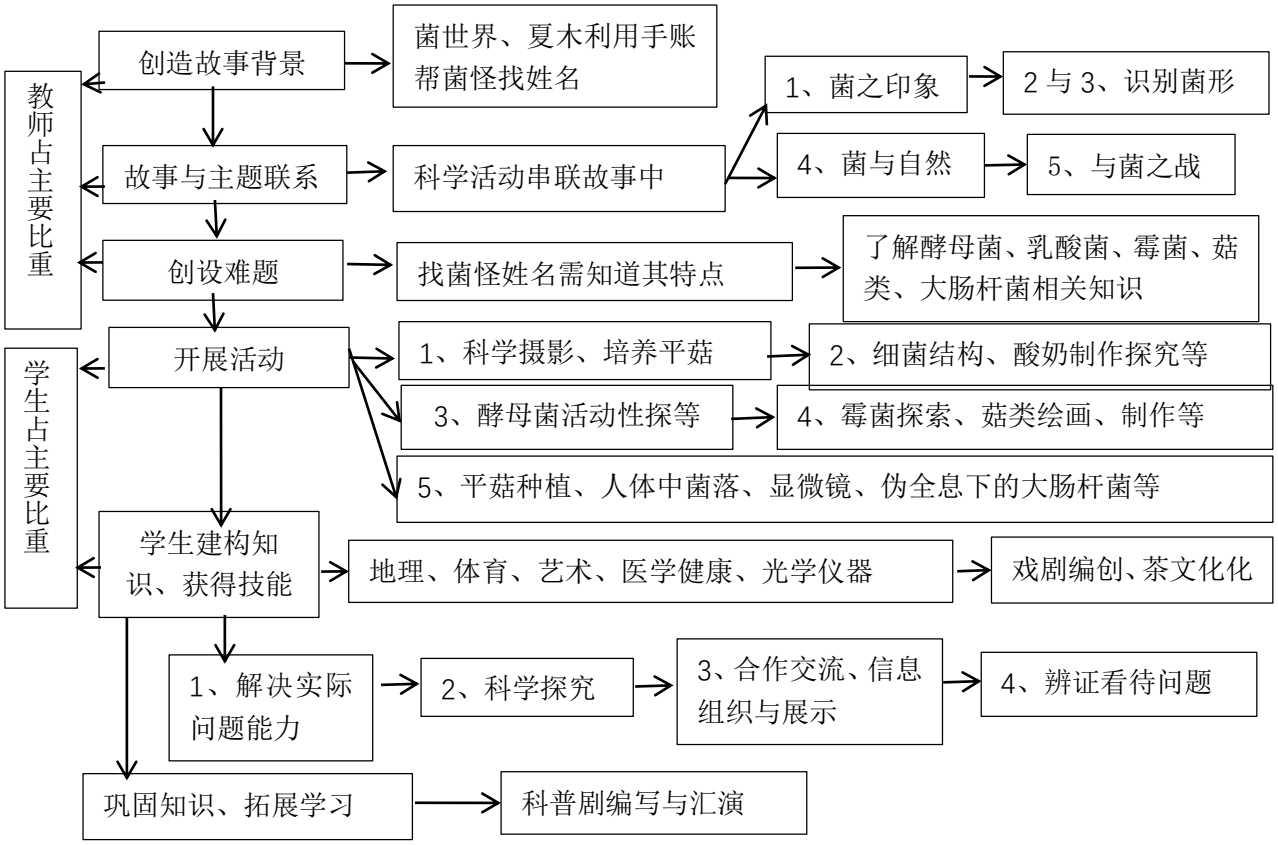


图 1 活动设计流程图

在故事教学模式中,教材单元所要求的学科知识是教学活动开展的重要内容，而这些学科知识的教学是经过教师精心设计的，隐含在故事脉络和探究活动过程中。而且要把知识贯穿在有趣的故事中，通过问题支架来学习知识。所以在故事教学模式中，背景故事的编写、故事与知识的合理联结，探究性问题的设计，延伸活动的设计，是设计的难点与重点。在“神隐之菌-细菌真菌大作战”活动中以主人公夏木利用一本手账本帮助各路“菌怪”-酵母菌、乳酸菌、霉菌、菇类、大肠杆菌、寻找自己的姓名为故事主线，把学习认识真菌、细菌知识的各种活动贯穿在故事中，进行故事的编写；为了体现探究性并对显微镜的使用有初步了解，我们让学生通过自己动手观察显微镜下的真菌、细菌结构图、以及不同种类细菌、真菌结构

图的特点，让学生自己总结规律，得出区别真菌、细菌的方法，从而认识并掌握不同种类的菌及其特征，并且在观察细菌、真菌的同时，学会了显微镜的使用方法；由于 6 年级学生学探究性问题是否具有可实施性的判断能力还不够，这里需要辅导教师指定探究性问题，并合理的设计在故事中；活动中以获得各路菌怪的名字需要了解该菌怪的特点、形态结构、有什么作用等等为大问题，让学生以主人公夏木的身份开始一天的学习活动；每天晚上的科普剧排演，不仅开发学生的创造力、想象力，同时也是对学生学习活动的一个反馈；从而解决设计难点与重点。既培养了动手能力，又学习了科学知识、形成了价值观；同时活动又有情景性、趣味性、跨学科性、体验性和知识技能、价值观的理念。

3.1. 故事主线的情景性设计唤起学习兴趣

情景性设计是影响故事教学的重要因素，好的故事情节在教学活动中具有至关重要的作用。因此，在进行设计故事情景时，需要注意以下：1.在故事情节的设计方面添加一些方法或策略，以调动学生的有意注意和无意注意，培养其学习兴趣与热情；2.故事情景设计要注重培养学生的兴趣点。既要注重故事内容的趣味性，又要把握故事情节的曲折性、发展性和持续性；3.从学生入手，了解学生内容所需与主动学习的参与情况。真正了解学生特点，了解学生所喜所好，展开故事情景设计时，注重故事的选取要从学生身边抓起，情景设计注重拉近与学生之间的距离，故事发展注重与孩子产生共鸣，使其内心存有一定归属感。

可围绕卡通形象人物构造故事情节，6 年级的学生相对比较喜欢新奇有趣的事物，喜欢有关妖怪的故事，研究小组经过讨论，选择一部动漫故事进行改编，把要学习的各种菌想象成“菌怪”，利用主人公夏木帮助菌怪寻找名字的故事背景，从而认识了解每一种“菌怪”。分别经历了未闻菌名——菌之初印象，初识菌之形——不速之客（细菌家族的乳酸菌和双歧杆菌），再识菌形——拯救真菌家族的酵母菌，菌与自然的生生不息-霉菌、菇类学习，与菌之战——大肠杆菌与人体免疫主题活动，最终明白菌世界中没有绝对好的菌、也没有绝对坏的菌，看到事物的两面性的道理。以此为故事背景，展开主人公的日常生活、奇异遭遇作为线索串联各科学活动，采用问题解决的方式学习科学知识。使学生以主人公视角探寻菌世界，开展认识不同种类的菌的探究活动，给活动创造了很好的情景性。

3.2. 丰富有趣的子活动设计促进概念转变

学生系统的学习生物知识是从初中阶段开始的,但是大量研究表明,学生并不是头脑空空一无所知的走进课堂去单方向的接受知识,学生在学习之前就拥有了许多生物学常识、认识了许多生活中常见的生物,但是他们所拥有的这些认识与科学概念并不是完全一致的,而是有着大量的“前科学概念”（魏颖，2015）。这些前科学概念有的是正确的，有的是错误的，生物学科中关于菌的错误前概念包括：细菌都是有害的，蘑菇不是真菌，细菌与真菌的细胞结构一样等等；它们都深深的记忆在学生的脑海中，不容易改变。课堂灌输式的教学很难改变学生错误的前概念，而故事教学模式，把科学知识融入在故事中，以有趣的子活动学习不同的知识点，让学生在无意识的情况下学习科学概念，替换前概念。在“神隐之菌-细菌真菌大作战”活动中把活动分为室内学习活动和室外的参观活动相结合，自己独立完成与小组合作相结合，老师讲解与自主探究相结合，中间还有观看电影、视频环节，以及各种小比赛。另外，为了进一步增加趣味性，让学生发挥想象力与创造力，同时巩固所学知识，设计了学生自己编排科普剧并表演的活动，让学生在故事主线的基础上，编创有关第五天主题中“与菌之战”部分故事情节，学生可以参考已有故事梗概，选取自己喜欢的故事角色，根据自己的理解进行具体编排，情节上也可以稍有修改。内容上可以包括：夏木一行人是如何逐步探究寻找致病原；人体内部如何对抗病菌；已经感染瘟疫的人会做出什么应对策略，人体内部的菌是否都是坏菌，人体与菌是如何达到平衡状态的，或是其他相关的内容。按照①提出故事梗概——②写成剧本——③分镜设计——④排演（每天晚上的时间）等步骤简单进行，学生还可以为自己

所扮演的角色设计服装，在活动的最后进行汇演。每天的活动主题都不相同，以开营游戏开始活动，以同学们编排的科普剧汇演结束整个活动。让学生在充满趣味性的活动中掌握科学知识，转变前概念。

3.3. 多学科融合的跨学科设计培养学生科学探究能力

小学生的科技学习活动形式多样，主要有学科性科技活动，小发明、小创造、小制作、小论文等“四小”活动，科技竞赛活动及参观科技活动基地等。学科性科技学习活动主要寓于对各门学科知识学习之中，与“应试教育”关系相关（陈传锋,陆晶晶 ，2015）。活动仅仅学到单一的学科知识，缺乏多学科的融合与多种能力的培养。因此，出于此考虑，我们在“神隐之菌-细菌真菌大作战”活动中融入了多种学科、培养多种技能，促进全面发展。为了让学生更好的了解菌首先设计了定向越野-寻找菌的比赛活动，比赛加强合作、交流能力，利用科学摄影记录发现的菌，并学习科学摄影相关知识，为了深入学习具体的菌的知识，设计了显微镜观察、观察后的记录分析、根据自己的分析进行科学绘画、软陶制作等一系列活动，不仅是对知识的巩固，而且融合了多种学科知识和技能。具体如下表 1 跨学科内容方法分析—能力培养分析表所示。

表 1 跨学科内容方法分析—能力培养分析表

跨学科内容方法分析	能力培养分析
地理、体育（定向越野，野外特定区域地形图）	动手创造解决实际问题
光学与仪器（制作简易显微镜、伪全息投影装置，显微镜的熟练使用）	科学探究（若干实验）
艺术、茶文化（科学摄影、科学绘画、软陶菌类结构模型、海报制作、真菌与普洱茶）	合作交流、信息组织与展示

3.4. 设计增强学生真实体验

许多的课外活动，采用讲解或参观的形式（康丽颖，2011），即使是可以体验的，但由于资源有限、时间有限、并不是参加的每一位学生都能参与到实际动手的体验过程，造成学生仅仅是表面上的理解的“纸上谈兵”现象，并不能很好的解决真实情景中遇到的问题。所以，只有学生真实的体验了，切身的感受了，才能形成自己的理解，学习的知识才会牢记于心。在“神隐之菌-细菌真菌大作战”活动中对招募的学生人数有限制 12 个小朋友，保证活动材料、人手一份，辅导老师在活动中也会注意每个孩子的表现，通过比赛、个人汇报的方式，力求让所有参加活动的孩子都参与到活动中，既避免了孩子还产生无聊心理，又能使孩子获得真实的感受。

4. 设计反思

故事教学模式的中心点是要选择合适的故事背景，采用什么样的方式进行教学活动，故事情节的发展如何推进教学活动的进行。在教学活动设计时，考虑到让学生自己学习知识，而不是辅导员一味的灌输，就想到用探究式学习、在每个小活动中让学生自己动手、通过不断的尝试来发现科学知识，最终获得知识。解决了采用什么教学方式的问题，关键是要如何设计探究式的教学活动，学生能否自己完成探究活动，我们在设计时采用问题支架的方式，辅导老师讲述故事发生的背景，以“同学们能帮助夏木找到菌怪的名字吗？”，“同学们自己观

察显微镜下的菌的结构特征，并小组讨论”，“同学们自己种植属于自己的平菇，比赛谁的平菇生长比较好”，“谁能总结一下平菇生长需要什么条件呢？”等之类的问题来展开学生的探究活动。但是探究活动的问题主要还是由老师给出，学生根据问题进行活动，如果情况允许，让学生自己提出问题探究会更好。为了进一步增加活动的趣味性，适当的让学生进行竞赛并对获胜者给予奖励，并且采用室内活动和科技馆参观活动相结合的方式，表现活动的丰富性、学习方式的多样性。但是科技馆参观活动所花费时间较多、学生的自由程度较大，可能会达不到预期学习知识的效果，所以，教师要合理安排，设计学习单，有目的、有计划的参观。除此之外，考虑到实施的问题，活动要能够真正的进行实践，所以我们准备对活动进行宣传并招募学生来参加。我们根据宣传对象的不同，分别设计了学生宣传单、家长宣传单。具体如下图 2 学生传单设计图、图 3 家长宣传单设计图所示。



图 2 学生宣传单设计图



图 3 家长宣传单设计图

“参考网址 http://pic.sogou.com/pics?query=%CF%C4%C4%BF%D3%D1%C8%CB%D5”

“http://www.360doc.com/content/17/0211/18/36235679_628296213.shtml”

5. 未来研究工作

以上所述课外教育活动的设计方案，由于一系列原因，还只是理论上的研究，“神隐之菌-细菌真菌大作战”活动目前还只是设计方案，并未实际实施。以后有机会要实施，得出具体结果并分析。研究故事主线的活动对于学生学习知识的影响，能否促进学生的全面发展。

致谢

本研究得到北京师范大学科学与技术教育专业老师及学生的支持，同时，本研究获得2014 年度北京市教育科学“十二五”规划青年课题“北京市中小学师生对智慧教室环境感知研究”(项目编号：CJA14186)资助。在这里向她们表示感谢。

参考文献

关亮亮（2013）. **我国中学科学教育的现状、问题和研究对策.** 重庆：西南大学.

王萌和胡美（2012）. 浅析科学教育的重要性及其发展. **科技信息，(22)，** 64.

谭宗颖、王婷和陶斯宇（2015）. 国外主要国家应对科学教育危机的政策举措及启示. **科学与社会，(03)，** 47-56.

刘勇 (2016). 我眼中的校外教育. **现代职业教育，（24），**23.

李云海 (2015). 浅析科技馆探究式科学教育活动. **科学教育与博物馆，（05），** 388-392.

管清兰（2016）. 故事主题教育模式在小学英语课堂中的应用. **中国校外教育，(S1)，** 106.

张莉（2011）. **故事教学模式探究。**重庆：西南大学.

冯锐和杨红美（2010）. 基于故事的深度学习探讨. **全球教育展望，（11），** 26-32+18.

曹丽丽（2016）. **基于故事教学的有效教学策略研究.** 上海：上海师范大学.

简素秋（2005）. **故事教材进行环境议题教学之研究—以“自然生态保育”为例.** 台北，国立台北示范学院扫会科教育系，22.

魏颖（2015）. **七年级生物前概念的调查及概念转变教学.** 天津：天津师范大学.

陈传锋和陆晶晶 （2015）. **小学生课外科技学习活动的实证调查与分析. 教育探索，（11），**40-44.

康丽颖（2011）. 中国校外教育发展的困惑与挑战--关于中国校外教育发展的三重思考. **北京师范大学学报（社会科学版），（04），** 22-30.

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

信息技术与师生共读的完美融合

The perfect integration of information technology and teachers and students

张淑艳
黑龙江省兰西县崇文实验学校
1229137076@QQ.Com

【摘要】 基于网络环境下的师生共读，相较于非网环境下的师生共读，有着无可企及的优越性。现代化的信息技术手段拓宽了师生共读的途径，也为师生共读的有效开展提供了技术支持和策略引导。
【关键词】 概念图； 学习元 ； 数字故事 ； 微信公众号

abstract: *Teachers and students in the network environment，Compared to the non network environment of teachers and students to read，Is superior to an unreachable. The modern means of information technology broadens the way for teachers and students to read toge，It also provides technical support and strategic guidance for teachers and students to read effect.*
***keywords*:** concept map , Learning Cell, photo story, WeChat public

1. 引言

师生共读活动是师生一起阅读一本名著。从教师选书——查找资料——制定读书方案——设计导读课，到师生共同参与群体研读——个性化细读——群体研读——反思回读，最后是教师的总结与提升。在整个读书过程中，教师是活动的组织者和引导者，学生是活动的主体。如果仅仅借助一本书开展单一的读，就会让学生热爱读书的激情锐减，达不到引领学生跨进经典阅读殿堂的目的，学生的读书收获也是微乎其微的。但是有了信息技术手段的介入，就让师生共读别有一番洞天了。

2. 借助网络查找资料

国家基础教育课程改革纲要（试行）指出：“教学过程中要大力推进信息技术在教学中的普遍应用，促进信息技术与学科课程整合，逐步实现教学内容呈现方式、学生学习的方式、教师教学方式和师生互动方式的改革，充分发挥信息技术的优势，为学生的学习和发展提供丰富多彩的教育环境和有力的学习工具。”而网络环境下的师生共读活动就可以运用网络查找资料。当每一学期的师生共读书目确定后，可以让学生查找相关资料。例如作者的信息，写作的背景，同名著作青少版和成人版的差别，该书籍在文学界的影响，网络对于它的概述及评论等。而且为了在导读课上清楚呈现给大家，每个人都要对资料进行归纳整理，或者口头表达，或者以 PPT 的形式呈现。这样的资源收集既让学生对将要阅读的书产生兴趣，又培养了学生收集整理信息的能力，真是锦上添花，教学效果自是事半功倍。

3. 微信公众号

微信公众号的应用面是非常广的，它既可以指导学生进行师生共读，又可以让关注到公众号的人了解师生共读。在读书开始之初，教师把《师生共读方案》发布到公众号中，学生

阅读理解，明确每个阶段自己的任务，又对最终生成的新事物满怀期待。接下来公众号中要按时发送读书的指导策略与讲解，让学生消除困惑，能够用更恰当的方式进行阅读，突破自己。在群体研读环节，对于学生在学习元中的精彩点击，教师可以形成文稿进行展示。在一学期读书环节结束后，教师要进行读书的最后总结，从内容、策略、学生提升各个方面进行评价，并提出希望，以便于学生发现自己的进步和不足，在下一学期的师生共读活动中有所提升与改进。

4. 概念图

概念图（concept map）是一种用节点代表概念，连线表示概念间关系的图示法。它能够把新知识和学过的概念联系起来。在师生共读的共同初读阶段，历经一个月的时间，十几万的文字在激起学生情感共鸣之后，在有限的大脑空间会留下多少呢？会不会被逐渐更新的内容更迭、替换？对于记忆能力浅薄，停留在表象记忆的同学来说，这是不争的事实。那么有了概念图的介入，这些问题就迎刃而解了。

运用概念图绘制整本书的结构图从读书的第一天就可以进行了。当然开始绘制的概念图是不成型的，更没有系统性。但是没关系，可以留在以后的逐步修缮中。每一天，同学们都结合自己读到的内容填充到概念图中，慢慢形成枝繁叶茂的知识树。形成的概念图可以根据不同的书籍、不同学生的理解和逻辑思维能力二形成不同的风格。读《木偶奇遇记》时，更多的同学以小木偶为中心，以书中故事展开，形成蒲扇形结构图。读《草原上的小木屋》时，很多同学以人物间的关系为主，逐一展现人物各自的特点，形成胶卷式的结构图。读《尼尔斯骑鹅旅行记》时，学生绘制完成的是一条旅行路线图，清晰明了，学生完全可以利用其中的地名，结合不同的图片理清旅行途中的地理地貌、回忆起当地的风土民情。

5. 学习元

学习元（Learning Cell）是为了满足未来泛在学习对学习资源生成与进化、智能与适应等多方面的需求的一种新型学习资源组织方式。可以实现学习者群体智慧的共享和学习工具的共享。学习元软件特别适合师生进行共读活动。

首先，教师要在学习元网站上建立师生共读社区、知识群、学习元。学习元的内容为学生个性化阅读阶段需要思考、完善的专题和支架。教师把专题和支架创建成学习元，发布到知识群中，并推荐到社区。

为了方便学生的共享与交流，每学期教师都要结合书籍内容创建不同的学习元、知识群和社区。

例如《柳林风声》个性化细读环节，需要创建五个学习元，分别是：

《柳林风声》专题一生动的语句 ：书中加点的文字读后令人难以忘记，这些生动的叙述令我们对这本书爱不释手，你最喜欢哪些语句，能试着品析这些句子的精妙之处吗？

《柳林风声》专题二生动的故事情节 ：书中哪些生动的情节打动了你？你准备用哪种方式和同学们分享？（讲、演一演）

《柳林风声》专题三 角色讨论： 你想评价书中哪些人物，是通过哪些事例体现出来的，如角色鼹鼠，评 价，善解人意关心朋友……

《柳林风声》专题四 迷人的自然风光 ：故事发生的环境是迷人的自然界，作者是用什么手法来表现自然美的，你最喜欢哪里的风景？先自己读，再和小组成员交流。可以分角色读，也可以做成幻灯片和同学分享。

《柳林风声》专题五 感人的友情 ：四个好朋友互相关心、互相帮助，真挚的友情令人感动，让我们再一次感受他们的友情，也希望你来讲述你和伙伴间的友情故事。

而《草房子》我创建了两个学习元，学习元一：

专题 1 人物特点，从书中你了解了哪些人，比如老师、同学以及村里的人，他们有什么

特点。你最喜欢其中的哪位，为什么？

专题 2：故事情节，书中哪些精彩情节打动了你？你准备用哪种方式和同学们分享？

学习元二：

专题 3：细节描写，作者围绕草房子记叙了少年精彩的故事，环境描写、心理描写极为突出，你最欣赏哪一处，请品析。

专题 4：读写结合，草房子中的故事一定打动了你，有哪些情节你想改写或者续写？

其次，学生在个性化阅读阶段就要借助教师的学习元边读边思考，使自己的阅读更深层次。归纳整理之后，将自己的思考创建成学习元，推荐到老师的知识群和社区中，以便于不同学习元之间的互访与研讨。大约一周的时间学生可以互访学习元，探讨问题，陈述观点。

例如《草房子》学生留言节选

高杏；在油麻地小学的所有孩子们中，桑桑无疑是最骄傲的，因为他是校长的儿子，还能住在学校的草房子里。他顽皮活泼，令人喜爱。在他的母亲晒棉被棉衣时，他想：在这样的天气里，我将棉衣棉裤都穿上，人会怎样？他记得那回进城，看到卖冰棍的都将冰棍捂在棉套里。他一直搞不清楚为什么被棉套死死捂着，冰棍反而不溶化。这个念头缠住了他。桑桑这个人，很容易被一些念头所缠住。于是，桑桑穿着棉衣棉裤出现在教室中间的那片空地上，引起了所有人的注意，桑桑觉得自己成了大家关注的中心，于是他卖力的表演，丝毫不在意肆意流淌的汗水，直到秃鹤过来抢走了他的关注。他才尴尬的矗立在人群外。因此当秃鹤的帽子被抢走乱传时，桑桑不仅传走了秃鹤的帽子，还阻挡秃鹤抢帽子的道路，并且用计拖延秃鹤，让阿恕把秃鹤的帽子挂在了旗杆顶上，小小的报了仇。从桑桑的计谋中我们可以看出桑桑是个很调皮也很聪明的孩子。桑桑快乐的童年生活令人怀念和感叹。桑桑是调皮的也是善良的。在汇演结束后，人们沉浸在巨大的成功中，秃鹤不见了，桑桑第一个找到了秃鹤。孩子们的友谊是在打闹和矛盾中成长起来的。

于文卓：纸月是个内向、善良，一个人见人爱，很体面的小女孩．她的心灵如同皑皑白雪般纯洁，心思细腻，懂得诗词，写的一手令人称赞的毛笔字。她没有爸爸妈妈．只有一个又当爹，又当妈的慈祥的奶奶．为了不让奶奶为自己担心，当板仓小学的男生欺负她时，她没有告诉奶奶，只是自己默默流泪．直到桑桑帮助她把板仓小学的男生打跑后，默默无闻的她才露出一丝微笑．善解人意的她话不多，却总能帮助别人．不要认为内向是缺点，有时，默默无闻却是最可爱的。

梁家成：草房子中令我难忘的事有很多，可是，令我刻骨铭心的，是这个故事：随着时光的流逝，六年级的陆鹤感到了自己的秃顶变成了同学嘲弄的对象，他的心灵受到了伤害，因此，陆鹤为此做出了反常之举。他用不上学逃避同学们异常的眼光，用生姜擦头皮七七四十九天长出头发来，用戴帽子企图遮掩自己的秃头。当这些方法使他陷入更糟糕的境界时，他索性在广播操比赛这样重大日子里，把自己的帽子甩向天空，是全校的广播操比赛陷入失控，而错失了每年第一的荣誉，就这样，陆鹤用这种不同寻常的方法报复了同学们对他的轻慢和侮辱。

再次，当所有的同学都完成个性化细读，完成学习元的创建之后。教师要进一步管理知识群，根据学习元中主题选取和观点的一致，把学生分成不同的小组，任命小组长负责监督。同学们再次登陆学习元，同一小组的同学在学习元中商讨观点的归纳，进行展示方式的协商（在群体研读环节以什么样的方式呈现给同学们）。组长最终做为记录者和组织者，明确分工，让组内成员做好展示的准备和排练。

例如《柳林风声》学生再次登陆学习元留言：

A、我们小组要在明天的读书课上负责汇报灰獾重友情这方面，我想和王笑语、于文卓表演扒掉蟾蜍那一身丑陋的衣服那一段。

B、我们小组要在明天的读书课上负责汇报蟾蜍重友情这方面，我想和张锐、刘瑞涵、纪俊博表演劝蟾蜍不在宴会上演讲、唱歌，

最后，反思回读环节可以更自如的运用学习元。例如一些改编内容、续写故事，或者是一些 PPT 都可以发布在知识群中达到共享。既可以和班内同学交流，又可以和不同地域、不同学校的同学分享读书的快乐。

6. 数字故事

数字故事是以文字、图像、声音、动画等多媒体元素，创造可视化故事的一种软件。 在师生共读活动进行到反思回读环节，学生会有很多形式呈现自己的阅读收获，来自书籍内容的、读书过程回顾、深刻的道理启示、读书方法的积累和再创作的热情等都可以作为展示的素材，而数字故事以它的形神兼备是最受学生欢迎的。

完成一个数字故事并不简单，尤其是一本书的内容综合在一个数字故事中。首先学生需要收集与内容相符的图片，选择和书籍感情基调相符的音乐。然后构思整个数字故事的结构和主题，做到胸有成竹。接下来就可以制作了，学生必须对软件的使用轻车熟路，因为一旦出错就会前功尽弃，需要边完成编辑边及时保存。为每张图片配以文中的文字，或者是自己根据文中内容概括的语句是耗时的，要斟酌一二，更要注意前后图片之间的衔接，即关注数字故事的整体一贯性。完成这一切后，可以进一步编辑修改，最后插入音乐保存好。

如果是记录读书过程自己收获的数字故事，学生可以在读书的过程中完成，从初读开始，积累自己读书的照片、视频，以及自己读书策略提升的文字整理，阶梯状体现自己的进步与收获。

在反思回读的课堂上，同学们完成的数字故事风格各异，令人耳目一新。小学生可以轻松运用电脑软件，做出难度高、内涵丰富的数字故事，令人不由感叹信息技术对学生能力提高所起的作用，也看到了信息技术对师生共读活动所起的促进作用。

7. 结束语

《小学语文课程标准》中提出：要充分发挥现代信息技术在学习过程中的作用，教师应充分、有效地运用媒体、网络等现代技术手段，使信息技术成为课堂教学的有机组成部分。而在师生共读活动中，教师把读书的时间放手给学生，学生运用 PPT、概念图、学习元、数字故事等信息技术手段，更深入的掌握知识，发展阅读能力，培养创新意识和创新能力，达到了信息技术与师生共读活动的完美融合。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

巧用微信公众号拓展语文主题阅读的新途径

A new way to develop Chinese theme reading by using WeChat public

张淑艳
黑龙江省兰西县崇文实验学校
1229137076@QQ.Com

【摘要】 阅读的教学过程是学生、教师和文本三者之间相互对话、相互作用、相互提高的过程。而“主题阅读”就是以教材主题为主线，将课内阅读与课外阅读有机地整合在一起，将阅读方法由课内习得迁移到课外应用。我们在阅读教学中要有计划、有针对性地对学生进行系统的阅读训练，立足于课内，延伸于课外，融会贯通。尽量做到以一篇带多篇，以精读带博读。本学年，我便在尝试借助微信公众号开展语文主题阅读的实践。

【关键词】 微信公众号 ； 主题阅读 ； 提升阅读实效

abstract: *The teaching process of reading is the dialogue between the students, the teachers and the three text，interreaction，Mutually reinforcing process. Theme reading is the main theme of the textbook, Organic integration of in class reading and after class reading, The transfer of reading method from in class acquisition to extracurricular application. We should have a systematic and targeted reading training for students in the teaching of reading, Based on the class, extending to the outside together. Try to do with a multi article, With Bo to intensive reading. This school year, I will try to use the WeChat public numbers to carry out the theme of Chinese reading practice.*

keywords: WeChat public，theme reading，Improve reading effectiveness

1. 引言

21 世纪是智慧经济时代，其重要特征逐渐趋于全民教育、优质教育、个性化学习和终身学习。随着移动云计算技术、网络技术和无线传感技术的发展，微信公众号快速成为社会的热点，受到了广泛的关注。为拓展语文阅读的途径提供了新的思路和解决方案。 为此我以微信公众号作为媒介，探索语文阅读公众平台的构建方法和功能设计，帮助学生接收相应的语文阅读资讯，激发学生的阅读兴趣，提升阅读的实效。

2. 微信公众号建设的目的

建立微信公众号和相应的微信讨论群，以“学习者为中心，开展主题阅读为目标”的原则，突出开放式的学习理念，结合公众号应用面广的特点，借助公众号指导和提升学生的阅读能力，并结合微信讨论群进行阅读的微反馈，全面提升学生的语文素养。这，给我带来的是豁然开朗。冥冥中觉得，似乎苦苦寻觅的语文教学曙光已经看到，我看见了我跟孩子们正在“第二课堂”——微信公众号中极力地、有滋有味地吮吸着阅读的养分，好像还能听到我们一起在语文天地中拔节成长的声音。

3. 具体操作策略

3.1. 教材学习前，明确主题，归纳指导重点

我们的主题阅读活动结合教材的主题予以开展。在进行课堂教学之前，教师应深入研读教材内容，确保课文主题提炼的确切性。教师以语文教材为依托，从教材角度对阅读教学主题进行提炼和构建。然后明确阅读目标和策略指导，并将之发布在微信公众平台中。引导学生从中掌握阅读技巧，学生就能具备扎实过硬的阅读基本功，有效提高阅读理解能力。例如，

走进西部一单元，为了让学生了解西部，我们确定了《走进西部》专题，目的是为了让学生更深入了解教材主题，选取了《我们新疆好地方》《黄土高原》《戈壁滩》《陕北的变化》等文章。提出了阅读目标：认真阅读文章，了解主要内容，提炼相关信息，体会优美的语言和含义深刻的语句。

3.2.文本解读之后，开展主题阅读

我们在阅读教学中有计划、有针对性地对学生进行系统的阅读训练，引导学生从中掌握阅读技巧，学生就能具备扎实过硬的阅读基本功，有效提高阅读理解能力。主题阅读的交流部分可以说是整节课的主体部分，整个过程围绕着教学过程主体脉络，不断营造适应的学习情境，鼓励学生参与集体讨论，促进其语文素养、学科学习能力的整体提升。在这一环节中，教师在围绕着一到两篇的教材课文来进行主讲的同时，重点对文章的词、句、段等进行反复推敲，深入思考，使得学生了解课文主题的内在含义和用词造句的魅力所在。这样的一个过程是教师在根据学生个体特点不断引导学生参与文本对话，促使学生进行由浅入深的课文学习，以此形成创造性的运用的过程。

文本学习之后，教师及时精心选取与课文主题相关的阅读材料，在微信公众号中呈现。有了明确的主题，教师便要开始围绕主题，有目的地给学生提供一些能够作为写作范文的素材，让学生在反复、大量的阅读之后，通过寻找更多相关的主题或相反的主题，来多方面地、高密度地掌握语文阅读的重点。

例如在五上的“启示”一单元，我选取了一组学生的优秀作品，这些文章更易于理解，更具有启发性。在学生读完张文泽的《赏梅》、范明睿的《坚持》、马鸣众的《美，何须寻觅》、姜成然的《别样的风景》、刘嘉铄的《挑战极限》，之后，探讨这些文章的写作构思巧妙之处，选材的技巧以及恰当的语言描写，学生还提出了自己的不同意见，于是，我们在集学生智慧的基础上，进一步修改了这些文章，学生的收获是多层面的。

这样以主题为中心的语言阅读教学，在孤立零散的语文知识间建立起一系列内在联系，有利于学生获得全面的、整体的、具有一定深度的认识。

3.3.同一主题阅读之后，指导再次提升

学生连续几天阅读同一主题的文章，显而易见的会发现这些文章在内容、体裁、题材、风格、表现手法等方面都存在着差别，如何融汇贯通成为他们的困扰。这时，就发挥了微信群的交流探讨作用。微信群中，学生首先质疑，对这些不同角度体现主题的写作方法如何拿捏得体，从哪些方面去探寻写作的技巧。同学们在互相的探讨之中提升了自身的素养。

例如在五上“父母的爱”这一主题阅读单元，我们选择了父母爱的不同表现方式的文章，以及以《寸草心》为代表的感恩文章，学生讨论后，归纳出这类文章要写好需要注意：选材新颖有吸引力，语言真诚有感染力，分清侧重有说服力。教师综合归纳探究的结果，作出进一步的指导，效果是显而易见的。

在五下名著之旅一单元，我们选取了名著中的经典片段，《黛玉葬花》《三打白骨精》《风雪山神庙》《三气周瑜》，让学生结合阅读，评析人物的角色特点。

3.4.读写结合，提升主题阅读的高度

在学生经历了“策略指导——文本探究——主题阅读——集中研讨——再度指导”，这一环节之后，学生的阅读已经不仅仅停在读的阶段，而是向赏的高度攀升。此时，再对学生提出写的要求，亦是水到渠成之时，学生的写作热情瞬间高涨。

五下第二单元“童年”主题阅读开展之时，我就尝试了读写结合。首先是单元的学前主题归纳和指导，然后是主题阅读，接着是研讨提升，最后是归纳讨论的成果，给出要求进行习作。这次习作出现了许多精彩的文章，在内容提升上有一定的高度。我选择不同层次的文章进行展示、评价。

因为阅读是在微信公众平台开展的，是有影有形的，有助于提高一些接受能力慢的学生的能力。学生只要关注了公众号，写作的指导和评价就可以反复阅读，领会，最终融成为自

己的技巧引领。实践表明，这样的学思结合学习模式，既可以开发学生的创造力，又可以提高凝练语言和审美的能力，从而有效促进学生语文素养的不断提升。

4. 初见成效

在《义务教育语文课程标准》定位在工具与人文两个性质的前提下，语文素养替代语文能力而成为语文教 学的终极目标，人文性的凸显让语文教学自然回归到对学生自主、合作、探究的学习行为的培养上。语文 阅读教学目标则定位到关注学生的发展，引领他们尽量多的接触语文材料，多角度、多层面、全方位积累 文化知识，获得情感体验、生活经验，丰富人生涵养，为学生终身的发展奠基。 引领学生有主题的读书，使阅读文本指向性更集中，目的性更鲜明，能够更好地发挥教材的 示范作用。

借助于主题的微信号阅读活动，是在课下进行的，学生自主选择时间，静下心来阅读。让学生会觉得原来语文学习并不那么枯燥，原来语文学习和自己的生活息息相关。 在学生入情入境的情况下，再来进行语言的学习、推敲，同时达到深化情感、磨砺思想的目的。这种阅读提高了学生的问题意识，思维能力和表达能力！

5. 结束语

小学语文主题阅读教学的最后步骤是教师逐步引导学生进行实践拓展，最终达到引导学生学习、领会主题，拓展语文教学实践活动的目的，由此便可以促使学生走出校园，即其涉猎范围不仅仅局限于学校，而是融入自然、融入社会、融入实践，以达到强化学生主题阅读技巧的目的。微信公众阅读不但开发了课程资源，促进了课内外学习和运用的结合，而且对于学生积累语文知识、提高语文素养，大有裨益。

坚持了一个学年的公众号主题阅读活动渐臻成熟。阅读时，孩子们的眼睛不再茫然；讨论时，孩子们的话语蕴意深远；写作时，孩子们笔下生花。语文教学追求的便是这样的境界，便是这样一种纯语文的、纯阅读的、纯享受的一种境界。而微信公众平台就是这样敞开了主题阅读的一扇窗。

wu,J., Chang,M., Chan,T-W.,&Yu,S. (Eds.). (2017).*Teacher Forum Proceedings of the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education 2017.* Beijing: Beijing Normal University.

电子书包支持下的小学语文习作课教学模式的设计

The Design of Chinese Writing Teaching Model in Primary School under the Support of E-bag

郑泽梅
汕头市龙湖区金阳小学
maychengst@qq.com

【摘要】 目前对小学语文的习作教学来说，单一、封闭的教学模式和环境不仅束缚着教师习作教学水平的发挥，还阻碍着小学生语文素养的全面发展。本文通过分析小学语文习作课教学现状及电子书包环境对教与学的支撑作用，设计了电子书包支持下的小学语文习作课的教学流程。将课前、课中、课后的习作学习有效地连接，提高习作教学的效率，也改变了传统的小学语文习作教学模式。

【关键词】 电子书包；教学模式；小学语文习作教学

Abstract: *The current studies on primary school Chinese teaching, the teaching model of a single, closed and the environment is not only their teacher assignments teaching level of play, but also hindering the all-round development of primary school students Chinese accomplishment. In this article, through analyzing the present situation of primary school Chinese teaching paper and electronic schoolbag environment for teaching and learning support role, design the electronic schoolbag under the support of the teaching process of primary school Chinese studies class. Will study the project before, class, after class connections, effectively improve the efficiency of project teaching, has changed the traditional teaching pattern of primary school Chinese project.*

Keywords: e-schoolbag**,** teaching mode**,** primary school language teaching

1. 前言

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020）》明确指出“信息技术对教育发展具有革命性影响，必须予以高度重视”。基于信息化的教与学将成为研究者研究的热点话题。《义务教育语文课程标准（2011 年版）》对小学语文习作教学提出了新的要求，更加注重对习作中的交流与分享、表达真情实感以及培养学生的习作兴趣。所以，小学语文习作教学作为小学语文教学的重点和难点。在我国语文课程改革的新背景下，如何探索使我国小学语文习作教学更加有效的途径具有非常重要的意义。

2. 小学语文习作课现状

《义务教育语文课程标准（2011 年版）》明确指出小学习作部分的总目标是：“能具体明确、文从字顺地表述自己的见闻、体会。”围绕这个目标，小学语文习作课教学实践中出现了不同的教学模式，如“习作基本功分格训练”模式、“观察—分析—表达三级习作训练”模式、“习作讲评”模式、“议论文题型训练”模式、“快速作文教学”模式等。但纵观当前小学语文习作课实践教学，在实践中也存在着学生主体地位缺失、个性不足、形式训练枯燥、缺少对情感层面的关注、评价标准过高，忽视能力发展等问题。

3. 电子书包环境及其对教学的支撑作用

电子书包主要以“内容+终端+平台”作为基本的搭建模式，国内的电子书包基本上是以这种模式构建平台的。基于此电子书包的搭建模式，对其应用环境也提出了新的要求。强调应该注重教室应用环境的建设，包括：课堂交互显示设备（如电子白板）、无线网络设备、课桌椅及其布局等。电子书包系统由服务器端的中心系统和教师端应用、学生电子书包终端应用三大模块组成，系统的结构框架如下图 1 所示。



图 1 电子书包的系统框架图

以上述构建的基于电子书包的教学环境作为基础，教师和学生可以通过所构建的电子书包教学环境中，利用系统平台所提供的各项功能，开展丰富多彩的教学实践活动，最大化发挥电子书包对教与学的支撑作用。总的来说，可以归纳为自然数据采集与分析，实现个性化学习；完善的师生交互平台，丰富课堂教学方式；拓展学习空间，实现深度学习三个维度。

4. 电子书包支持下的小学语文习作课教学模式

4.1. 翻转课堂理念

在翻转课堂中，将传统教学中的知识传授和知识内化两个阶段进行调整，将原本通过教师在课堂讲授中的知识讲授调整为在信息技术的辅助下在课后完成，而原本需要学生在课后通过完成作业、实践操作等完成的知识内化则是在课堂中经过教师和同学的协助下共同完成，从而形成了“翻转”。因此，要进行信息化学习教学创新必须实现三个突破，即突破时空限制、突破思维限制、改变教师角色。

4.2. 小学语文习作教学目标

《义务教育语文课程标准（2011 年版）》在写作教学总目标中提出“能具体明确、文从字顺地表达自己的见闻、体验和想法。能根据需要，运用常见的表达方式写作，发展书面语言运用能力”。当今教育对小学语文作文教学的重要性有了新的认识，这就要求一线教师要时刻以总目标为基础开展教学实践活动，才能不断提高小学语文习作教学质量。

4.3. 教学环节与流程

在以上理论指导下，围绕习作课教学，不断与一线语文教师交流讨论并设计教学案例，由教师试教后及时作出修改并完善教学设计，提炼出习作课教学环节，总结出电子书包支持下的小学语文习作课教学模式，如图 2 所示。

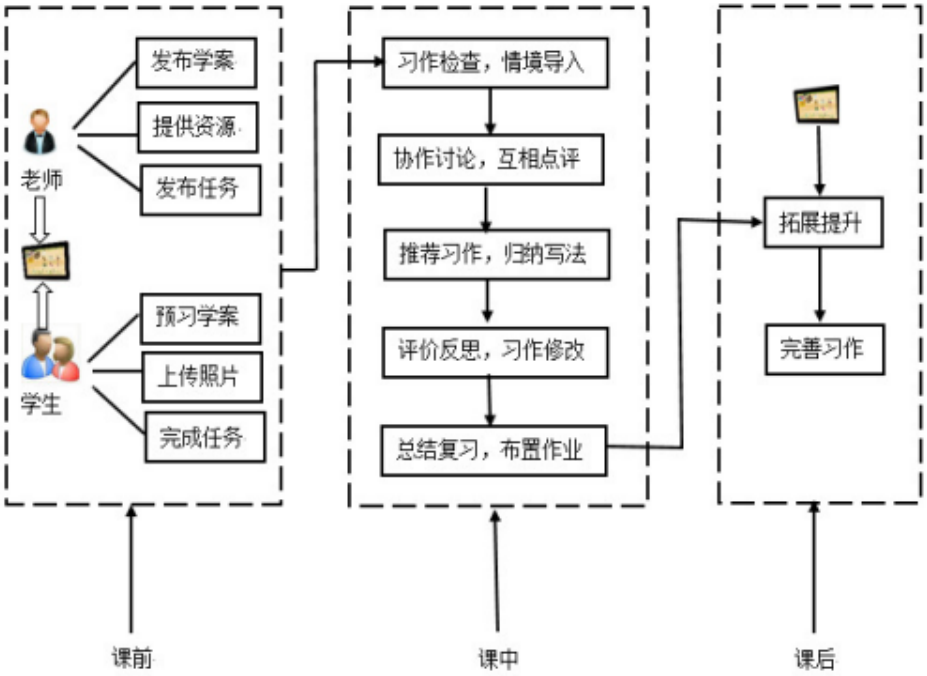


图 2 电子书包支持下的小学语文习作课教学模式

4.3.1. 课前

教师在电子书包系统上进行备课，制作网络学案，并上传范文、好词、好句等素材库资源，发布课前习作任务给学生。学生上传与习作主题有关的材料，按照要求完成习作任务后并上传至平台。教师根据学生提交的习作，修改和更新备课。一方面通过学生真实提交的课前习作情况，修改课堂实施的流程和难易度。另一方面，学生提交的课前习作，可以作为课堂资源应用到课堂的情境导入或者其它环节。

4.3.2. 课中

首先是习作检查，情境导入。教师利用学生提交的课前习作材料作为情境导入的资源。例如学生提交关于课余生活的场景照片，教师在播放照片的同时导入谈论课余生活的话题。激发学生的学习动机，了解其他小组成员的习作；其次是协作讨论，互相点评。考虑到同伴互助在学习中的重要作用，因而让小组成员通过协作讨论，交流各自在课前完成的习作，并相互进行点评，在小组讨论区发表自己的见解。在此过程中，通过小组成员间互动交流提高学生的合作学习能力以及让学生学会分享；紧接着推荐习作，归纳写法。为了学生及时掌握习作的评价要求，教师让学生以个体或小组的形式在师生面前展示自己认为优秀的作品，发表自己觉得作品优秀的原因。不仅使学生学会评价习作的方法，还锻炼学生的口头表达能力；然后是评价反思，习作修改。通过作品展示后，学生对自己的作品进行评价和反思，并结合评价要求以及教师和同学的建议，不断地修改完善自己的习作；最后是总结复习，布置作业。教师对整堂课进行总结，同时根据学生学习的具体情况布置作业。

4.3.3. 课后

教师根据学生的情况布置了个性化的作业，电子书包对学生进行作业提醒，然后学生根据自己的学习情况获得教师提供的完善习作或者拓展提升写作内容。

5. 应用案例

本文以人教版语文三年级第一单元习作课《我的课余生活》为例说明以上模式的应用。这节习作课的目标是学生能联系生活，从课余生活中选择一项活动或一件事进行描述且表达

清楚；乐于表达，能先说后写，连段成篇，并能主动对习作进行修改。在电子书包环境下，本节习作课的教学实施流程描述如图 3 所示。

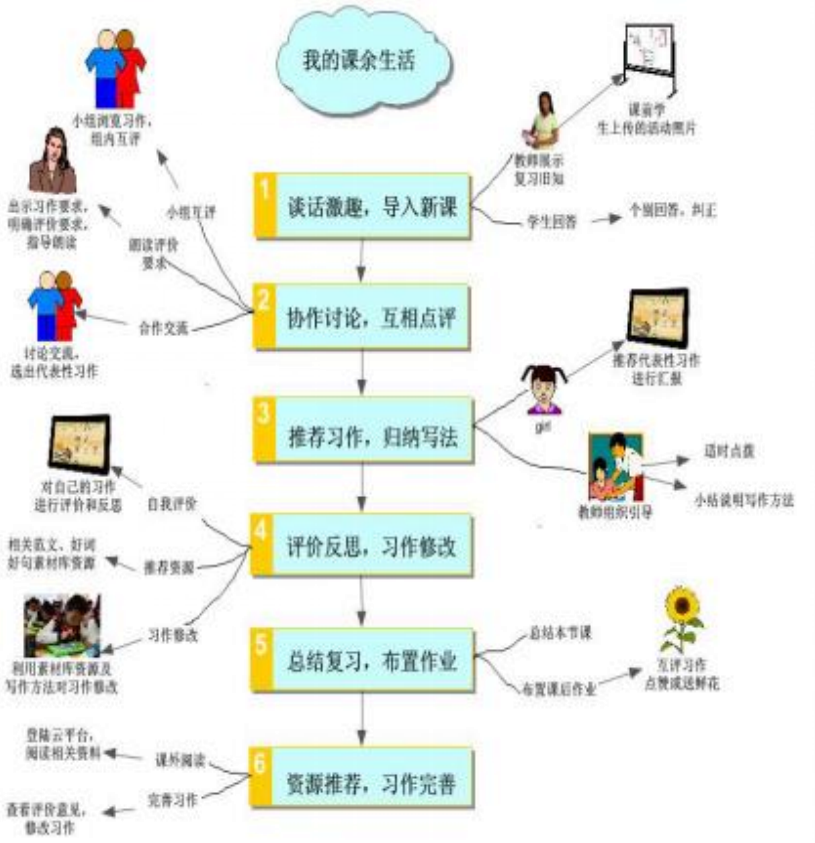


图 3 教学实施流程

6. 结束语

从这个教学模式和案例可以看出，关于如何对习作课堂教学活动的设计、课堂管控与及时地指导，均对教师提出了更高的要求。在电子书包支撑的习作课教学中，教师利用电子书包促进小学语文习作教学效率的提升，优化习作教学效果，也是提高小学语文教育质量切实可行的方法。电子书包支持下的小学语文习作课教学模式也为以后各学科开展习作教学提供一定理论和实践依据，并提升了教师将电子书包与学科教学融合的能力。

参考文献

刘玲玲（2013）。**小学语文写作教学策略研究**。锦州：渤海大学。
杨柳（2008）。**小学作文教学存在的问题及改革对策研究**。天津：天津师范大学。
余胜泉和李晓庆（2014）。电子书包对教育的核心价值是什么。**人民教育，05**，35-39。
赵兴龙（2013）。翻转教学的先进性与局限性。**中国教育学刊，04**，65-68。
祝智庭和管珏琪（2014）。教育变革中的技术力量。**中国电化教育，01**，1-9。
温树美（2008）。信息技术教学功能初探。**中国教育信息化，03**，28-29。
靳健和石义堂（1997）。**现代语文教育学**。兰州：甘肃教育出版社。
管珏琪、苏小兵、郭毅和祝智庭（2015）。电子书包环境下小学数学复习课教学模式的设计。**中国电化教育，03**，103-109。