

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

均一教育平台運用於國小三年級數學輔助教學之成效：

以時間單元教學為例

The effects of teaching grade 3 math in the primary
school with Junyi Academy:

Take teaching the unit, Time, as an example

研 究 生：林財裕

指 導 教 授：吳光閔

中華民國 104 年 6 月

南 華 大 學

資訊管理研究所

碩 士 學 位 論 文

均一教育平台運用於國小三年級數學輔助教學之成效：
以時間單元教學為例

The effects of teaching grade 3 math in the primary school with
Junyi Academy: Take teaching the unit, Time, as an example

研究生：林財裕

經考試合格特此證明

口試委員：許瑞傑
謝定助
吳光閔

指導教授：吳光閔

系主任(所長)：王昌斌

口試日期：中華民國 104 年 6 月 2 日

南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人： 林財裕 之碩士畢業論文

中文題目：

均一教育平台運用於國小三年級數學輔助教學之成效：以時間單元教學為例

英文題目：

The effects of teaching grade 3 math in the primary school with Junyi Academy: Take teaching the unit, Time, as an example

指導教授： 吳光閔 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

- 共同享有著作權
- 共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權
- 學生獨自享有著作財產權

學生：林財裕 (請親自簽名)

指導老師：吳光閔 (請親自簽名)

中 華 民 國 1 0 4 年 6 月

南華大學碩士班研究生

論文指導教授推薦函

資訊管理系碩士班林財裕君所提之論文
均一教育平台運用於國小三年級數學輔助教學
之成效：以時間單元教學為例
係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授

吳光閔

104年6月 日

均一教育平台運用於國小三年級數學輔助教學之成效：以時間單元教學為例

學生：林財裕

指導教授：吳光閔

摘 要

數位化學習挾著資訊技術的快速成長，以及網路與多媒體的相結合，已成為一個重要的學習趨勢，而運用電腦為教學工具，也是目前常用的教學方法之一，如何善用學習平台輔助教學是一個重要的課題。

在數位化教學中，科技在其中扮演著媒介的角色，隨著科技的快速發展，各種學習網站因應而生，內容是多元的。誠致教育基金會從 2010 年 4 月起，開始將美國「可汗學院」的教材進行中文化的工作，並將中文化教材放置在均一教學平臺。從 2012 年底上線至今，全台目前有 500 多個班級運用。

本研究運用均一教育平台的教材，要借助科技的力量，來使教學更有趣；要使學生更有學習的意願。藉由學生學習數學三下時間的單元，有以下的發現：

- 一、使用均一教育平臺學習數學能提升學生學習數學的興趣。
- 二、使用均一教育平臺學習數學能提升學生對學習數學的成效。
- 三、均一教育平臺的內容適合學生學習數學。

關鍵詞：均一教育平台、教學平台、時間教學

The effects of teaching grade 3 math in the primary school with Junyi Academy:

Take teaching the unit, Time, as an example

Student : Tsai-Yu Lin

Advisors : Dr. Guang-Ming Wu

ABSTRACT

Accompanied with the speed growing of the Information Technology and combination of Internet and multimedia, digitalized learning has become an important learning trend. Using the computer as the teaching aid is also one of the common teaching methods nowadays. Hence how to take good use of the learning online platforms to assist teaching becomes a vital issue.

In the digitalized teaching, technology plays a very important role as the media. With the rapid development of technology, all kinds of learning websites occur and own multiple contents. From April, 2010, Chengzhi education foundation started to translate teaching materials on Khan Academy into Mandarin Chinese and set those materials on Junyi Academy. From the end of 2012 till now, those materials are used in more than 500 classes in Taiwan.

This study used the teaching materials on Junyi Academy to make teaching more attractive and encourage the students to have more learning motivation. Based on students' learning the math unit, Time, in grade 3, 2nd semester, the findings are:

1. Junyi Academy can raise the students' math learning interests.
2. Junyi Academy can enhance the students' math learning achievement.
3. The contents on Junyi Academy are proper for the students to learn math.

Keywords: Junyi Academy, Education platform, Time teaching

目 錄

論文口試合格證明.....	i
論文著作財產權同意書	ii
論文指導教授推薦函.....	iii
中文摘要	iv
英文摘要	v
目 錄	vi
表 目 錄	viii
圖 目 錄	ix
第一章、緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的	3
第三節 名詞解釋	4
第二章、文獻探討	5
第一節網路教學資源	5
第二節數位學習	25
第三節時間教學	28
第三章、研究方法	34
第一節 研究流程	35
第二節 研究方法	36
第三節 研究對象	37
第四節 研究工具	38
第五節 研究設計	45

第四章、資料分析與討論	50
第一節 樣本資料分析	50
第二節 均一教育平台時間單元教學成效之差異性分析	52
第三節 均一教育平台教學調查	62
第五章 結論與建議	66
第一節 研究結論	67
第二節 研究建議	68
第三節 研究限制	69
參考文獻	71
一、中文部份	71
二、西文部份	75
附錄一	77
附錄二	78
附錄三	80
附錄四	82
附錄五	84

表 目 錄

表 3-1 教學研究設計	45
表 4-1 學生家庭電腦資源統計表	50
表 4-2 前測分數統計表	52
表 4-3 後測分數統計表	52
表 4-4 比較前後測分數統計表	53
表 4-5 前測與後測成績之差統計分析摘要表	61
表 4-6 均一教育平台教學調查統計表	62



圖目錄

圖 2-1 安安免費教學網站首頁畫面	13
圖 2-2 安安免費教學網站國小數學教材畫面	14
圖 2-3 1know 首頁畫面	20
圖 2-4 1know 知識畫面	21
圖 2-5 1know 群組畫面	22
圖 3-1 研究流程	35
圖 3-2 「均一教育平台」登入畫面	38
圖 3-3 「均一教育平台」登入畫面輸入帳號、密碼	39
圖 3-4 「均一教育平台」教學影片選擇畫面	39
圖 3-5 「均一教育平台」教學影片播放畫面	40
圖 3-6 「均一教育平台」練習題目點選畫面	40
圖 3-7 「均一教育平台」練習題目畫面	41
圖 3-8 「均一教育平台」練習題目的成績畫面	42
圖 3-9 「均一教育平台」的徽章收集畫面	42
圖 3-10 「均一教育平台」的徽章收集畫面	43
圖 3-11 「均一教育平台」的專注在主題及技能上畫面	43
圖 3-12 「均一教育平台」教練功能查看學生的「進度報告」畫面 ...	44
圖 3-13 「均一教育平台」教練功能查看學生的「進度報告」畫面	44
圖 4-1 學生使用均一教育平台做練習題畫面	55
圖 4-2 學生頭戴耳機使用均一教育平台觀看教學影片畫面	56

第一章 緒論

第一節 研究動機

國內目前教室內的上課實際狀況，大部份仍是以老師講述的單向授課為主，也就是一個老師同時指導全班學生的團班教學（詹幃婷，2008），學生所面臨的問題是無法在接受訊息的同時，就必需立即思考，並且確認自己是否已經完全了解的內容（Mazur，2001）。在這樣的方式下，教學所達到的結果僅是一種知識的傳遞，而無法達成知識的吸收與內化（Mazur，2011）。這使得原本就缺乏學習動機的學生們，更無法從學習裡得到成就感，也無法獲得知識的滿足感，這等於是二度的傷害，更加使的他們對學習無力感的增加，因而選擇放棄，這是一個需要被重視的問題。

隨著科技日新月異的發展，各種學習網站的崛起，內容是多元的，除了滿足學生的視覺享受外，更期望能達成學習上的滿足。教育部（2003）在國民中小學九年一貫課程暫行綱要的六大議題中，特別將資訊教育納入並指出，依據九年一貫新課程之精神，各學習領域應使用電腦為輔助學習之工具，以擴展各領域的學習並提升學生研究的能力，張國恩（1999）指出老師運用電腦科技於課程中，以培養學生「運用科技知識」的能力與「主動探索研究」的精神，讓學生能「獨立思考」與「解決問題」，並完成「生涯規劃」與「終身學習」，與九年一貫課程綱要數學學習領域中提到九年一貫課程強調以學習者為主體，

以知識的完整面為教育的主軸，以終身學習為教育的目標相互呼應。在分段能力指標中指出鼓勵教師將資訊科技靈活運用於教學過程中，利用資訊科技多媒體的效果與網路上豐富的資源，營造活潑生動、主動參與的學習環境。希望透過老師在課堂上的使用而讓更多的學生受益。

可汗學院夾著 YouTube 的快速傳遞，迅速成為 2.3 億人的選擇，目前已有超過 4,000 個免費影音教學，為了讓使用中文的學生也能利用這個資源，現有也有了中文版。均一教育平台源自於可汗學院，由財團法人誠致教育基金會創辦，其目標是透過雲端平台，結合翻轉教室的理念，提供均等一流的啟發式教育給每一個人。尤其是用中文學習的學生而言，透過中文講解中文字幕，完全就是像一般在課堂上上課的情形，只是你需要面對的是一台電腦，電腦裡老師可以一次又一次的講解，直到你完全聽懂，也可以透過練習來檢視自己的概念，一但有疑惑隨時都可以透過影片再次複習，而老師也可以透過學生的歷程紀錄，從資料中分析了解學生還不夠熟悉的或遇到的困境在哪裡？而給予最有幫助的指導。學生在學習過程中，不會因為害怕做錯而不敢去做，而分數與徽章的鼓勵更是另一種成就感的激勵。數學只要不怕，就有學會的機率；如果害怕出錯而不敢嘗試，那學不會的機率就很大了。

新的教學科技帶來新的教學現場，網路的普遍化，學習平台的各家爭鳴，學生自學的可能性增加，相對的教學的現場也要有所不同。想要了解均一教育平台是否能幫助學生學習數學，所以進行此項研究。

第二節 研究目的

依據上述研究動機，為探討均一教育平臺是否提升學生的學習興趣，並相對的提升其學生的學習成效。

本研究目的為：

- 壹、使用均一教育平臺學習數學對提升學生學習數學的興趣之影響。
- 貳、使用均一教育平臺學習數學對提升學生對學習數學的成效之影響。
- 參、均一教育平臺的內容是否適合學生學習數學？



第三節 名詞解釋

在本節中，將針對和本研究相關的名詞加以說明，以便能更了解相關名詞在本研究中代表的意義。

壹、國小三年級學生

本研究中國小三年學生指的是一零二學年度之雲林縣某國小三年級的學生，為研究者本身任教之班級。學校位於鄉村，家長以從事農作為主，父母農事一忙就會給孩子較多的自主時間，有時學生還需幫忙家中的農事。

貳、均一教育平台

誠致教育基金會受到美國「可汗學院」啟發，從2010年4月起開始進行將「可汗學院」的教材中文化，將原本存在 Youtube 的英文教材翻譯成中文，並將中文化教材放置在均一教育平臺，供老師與學生申請帳號並使用。

參、時間教學活動設計

此教學活動設計是研究者參考一些專家學者的文獻與理論，以南一版三年級的數學中時間單元為主要教材，配合均一教育平台上相關影片及練習課程。

第二章 文獻探討

第一節 網路教學資源

壹、可汗學院

薩曼·可汗 (Salman Khan) 是可汗學院創辦人，出生於 1976 年 10 月 11 日，是個 MIT 電腦科學碩士，同時也是哈佛管理學院碩士。

創辦歷程：

2004：開始錄影片，為了教遠方的堂弟妹數學。

2006：把第一支教學影片放上 Youtube。

2008：成立可汗學院。

2009：辭掉避險基金工作，專心於可汗學院一個月燒掉 5000 美元。

2010：比爾蓋茲贊助 150 萬美元、Google 贊助 200 萬美元。

可汗學院起飛，有 49 位員工。

目前三十七歲的可汗，被《Fortune》雜誌形容為比爾蓋茲最喜歡的老師。更在去年登上《時代》百大人物排行榜。他還吸引了 Google 第一位員工、打造出史上最強搜尋引擎的工程師希維斯坦 (Craig Silverstein)，加入可汗學院的團隊。可汗的魅力，橫掃全球，從他單槍匹馬創建可汗學院，到目前已經錄製超過四千多支影片，放在 Youtube 上。

到目前統計，全球已有三萬個教室使用他的教材。每個月，有八萬名學生到可汗學院網站上課。可汗，不僅掀起「翻轉學習」(flipped

classroom) 的風潮，更打造出「全球教室」(One world schoolhouse) 的雛型。可汗學院透過網路推廣精熟學習 (mastery-based)、個人化學習 (personalized learning)，只要上網就能上課，學生可以自行控制進度。科技，不僅把老師從枯燥的講課中解放出來，真正和學生互動。科技，也讓學生不再害怕上課「霧煞煞」，隨時可以回頭複習，隨時可以聽老師再說一次。

因為科技，上課的黑板，永遠不會被擦掉。他說：「Youtube 幫我做了兩件事。第一，它讓「傳播」知識的成本降到零。第二，它讓學習者「發現」的成本也降到零。」Youtube 是世界上第二大搜尋引擎，任何人可以很快找到可汗學院的影片，在手機上看也行。(天下雜誌)

貳、均一教育平台

誠致教育基金會受到美國「可汗學院」啟發，從 2010 年 4 月起開始進行將教材中文化的工作，將中文化教材放置在均一教育平臺，供老師與學生申請帳號並使用。2012 年在建立了「均一教育平台」，從 2012 年底上線至今，已經超過 68,000 人註冊，錄製了超過 3,700 部免費的學習影片，目前全台也有 500 多個班級申請使用。

均一教育平台的目的，在於提供免費、均等、一流的教學內容給全球華人學子。今年開學以前，國三升高一的學生們在「均一教育平台」(www.junyiacademy.org) 觀看影片、做練習題時，若遇到不會的問題，即可透過行動裝置下載 ScoreMaster 的 App，將問題拍照上傳到網路，就有教練在 24 小時內提供解答。

這個成軍不到三年的「誠致教育基金會」，吸引了一群平均年齡

不到三十歲，領域遍及電機光電、資工資管、醫科、教育等各領域好手的年輕人，除這些編制內的團隊外，誠致背後還有一批多達二十位認同理念的在職或是退休老師志工，他們是豐富均一平台的推手。從習題設計志工、內容審核志工、遠距教練志工、駐點教練志工、應用推廣志工，到影片錄製志工等等，在人力精簡的誠致基金會背後，形成一股強大的隱形支柱。他們師法美國以科技翻轉教室的始祖「可汗學院」，架設「免費、均等、一流」的教育平台，希望能改變長久以來華人教育裡太偏重單向傳授的課室風景。

均一平台的核心價值什麼？徵才廣告的廣告詞裡說著：「辛苦你了！你從小數理能力就還不錯，對寫程式也很有興趣，於是一直走在這樣的路上……你知道在台灣當工程師是個還不錯的選擇……生活中一直也有些值得開心的小確幸。然而你心裡一直有個小小的聲音：『如果人生一直就這樣，我甘願嗎？』或許，該是改變的時候了！「若你始終對台灣的未來有更好的期盼，有一條路，會是一切問題的根源與答案那就是教育。歡迎你加入我們，一起善用科技的力量，來改變教室內的教學方法、內容與效益。」

透過均一平台，誠致除了努力「扶弱」拉拔學業弱勢孩子外，誠致也致力於「拔尖」，讓亮點教師發光發熱。透過網路，讓優秀教師成為更多人師法、取經與討論的對象。從鼓勵老師站上講台分享經驗，免費為老師建立講義平台、將工作坊影片免費放至網路，到廣納優秀的志工教師，成為平台教材內容的錄製與審核團隊……這些都讓第一線教師的教學方法與理念，得以透過科技的力量迅速擴散。今年開辦

「翻轉教室」教師工作坊，共吸引超過 1,700 位教師自主報名。(親子天下雜誌 60 期，2014)

叁、TED Talks

TED 是技術、娛樂與設計 (technology, entertainment, design) 的英文縮寫。TED 成立於 1984 年，是美國一家私人的非營利機構。TED 召集眾多科學、設計、文學、音樂等領域的傑出人物，分享他們關於技術、社會、人類思考和探索的寶貴經驗。

由 Richard Saul Wurman 於 1984 年發起，一開始是由這三種領域的專業人士聚集的會議，但後來各界包括教育、藝術、商業、文化、科學…等話題也逐漸出現。

TED 是一個跨界的智庫，是一個對話的平台，更是實現 ideas 的舞台。原本只是一群朋友間的腦力大激盪，他們來自不同的領域，他們有些是建築師、科學家、教育家、詩人、劇作家、創業家、設計師等等。他們對未來充滿熱情，又有一些叛逆，聚在一起討論最新最酷的點子，和如何可以改變這個世界。但後來受邀的演講者皆是該領域的菁英份子，針對自己擅長的主題進行精彩的演說！

從 2006 年起，TED 演講的視頻被上傳到網上。截至 2014 年 12 月，TED 官方網站上收錄的 TED 演講視頻總數已經超過 1900 個，截至 2008 年 7 月，這些 TED 演講的視頻的閱覽量已經超過了 5000 萬。所有的 TED 演講的視頻都是以創用 CC (BY-NC-ND) 的方式予以授權的。

肆、安安免費教學網站

一、安安免費教學網站簡介

弱勢教育的明天

360 公里有多遠？展開地圖，那是屏東到台北的距離，但當雙腳行走在這片土地上時，你會赫然驚覺：這原來是城鄉教育上的鴻溝！孩子們睜大雙眼怯弱地問：「360 公里？那要拖行多久呢？」安安輕擁學童的肩膀，微笑著說：「不用害怕，因為安安會永遠與你們同行……。」全球有上億的失學兒童，在台灣，每十位學生就有一位吃不起營養午餐；六成偏鄉教育資源匱乏；三位台大學生中，有兩位來自台北縣市，而台北高中生能進台大的機會，是台東縣的 16 倍，更是澎湖縣的 25 倍。

從山巔到海角，望眼所見是「一個台灣，兩個世界」。

知識公益的起點

教育能縮短貧富差距、促進階級流動，然而，當國家資源分配不均、貧窮一再繼承貧窮時，該如何打破教育的階級化呢？答案仍是「教育」。

「安安」是站長在小六時立下的心願，長年來因獨自經營，才智與財力皆有限，過程備感困頓艱辛。迄今九年多不間斷的耕耘，感謝各界提供多元教材，方能使本站成為兩岸三地熱門的免費學習平台。站長深知一己之力的薄弱，難以改變大結構下的貧窮，但希望安安能陪伴弱勢孩子，走過生命的第一哩路，讓孩子知道，原來自己並不孤單，生命中有無限的可能，讓安安同孩子們一起做夢、築夢：

（一）安安數十萬筆學習資源——為弱勢教育開一扇窗

許多偏遠地區空有硬體設備，但師資與軟體教材的不足、學子無

法善用網路資源。弱勢學子更無力負擔高額補習費用，往往一下課就要趕忙農務、擺攤，照顧稚弟幼妹，喪失讀書時間。而安安就宛如二十四小時的免費家教，不受時空限制，生動活潑的多媒體教材、萬千份試卷題庫、線上影音教學、互動式 FLASH 等，讓你輕輕鬆鬆、永久免費的學習。

（二）安安包羅萬象的益智遊戲——杜絕網路色情與暴力：

網路科技的普及，出現眾多「宅」學子沉迷於線上遊戲，不僅廢寢忘食、耽誤課業，網路成癮之外，色情、暴力與血腥的網路遊戲，更會嚴重影響身心發展，接觸暴力遊戲的年齡越小、影響程度就越深，甚而扭曲心智。安安嚴篩適合學子的益智遊戲，不僅寓教於樂，更能訓練邏輯思維，發揮無窮的想像力與創造力。

（三）安安崇尚生命品格教育——重塑學子的自信與勇氣

弱勢學子常因為成績、外表和家庭等因素而自卑畏縮，往往是班級中沉默的一份子，致使被同學欺侮，而有懼學等障礙、陷入惡性循環中。其實真正的教育，是要能讓學生具備自信與勇氣，發揮興趣與專才，讓所謂的「邊緣人」轉變為「中心人」。安安除了本科課業外，特別增列熱愛生命、品格教育等多元課程，培養健全的人格，再從多方學習中發現自我、開發潛能，以達盧梭曾言：「我未必是出類拔萃，但我一定是獨一無二的！」

（四）安安廣設多元課程——每個孩子都是 No1

安安深知成績不是唯一，用心規畫人文、歷史、科技、藝術等多元領域課程，幫助學生培養興趣與專業技能，及早繪製人生藍圖。有別於傳統以升學為導向的填鴨教學，而是以學生為主體的量身模式，

激發學生獨立思考、解決問題的能力。同時安安更提供原住民、鄉土文化等教材，延續與傳承台灣的傳統文化。

（五）安安千樣世界好站—打造知識地球村

知識不分疆界，安安除了立足台灣，更放眼國際，尤其未來的人才要具競爭優勢，首要創新及國際觀的特質。安安遍蒐上千個世界好站，透過英翻中軟體，掌握教育趨勢與潮流，開啟學子國際觀的第一課，不用出國，就能徜徉在異國文化中，與世界當鄰居，用知識做最好的國民外交。

（六）安安教育資源共享——師長的E化教學寶庫

E化教學蔚然成為主流，安安秉著「知識共享」理念，提供教師多元數位教材，不僅能將資訊融入教學，更可打破教室的藩籬，培養學生合作精神、主動自發的學習態度，提升教學品質。除此之外，網際網路跨越時空，家長亦可隨時隨地陪伴孩子學習，滑鼠成為粉筆，螢幕變成黑板，讓孩子做學習的主人，安安亦能成為學生、家長與老師的好夥伴。

教育是弱勢孩子的希望

聯合國指出，目前全世界有一億兩千多萬位失學兒童，正飽受貧窮、飢餓、戰爭之苦。「知識公益」須延伸到世界上的各個角落，為此，安安不能懈怠，更不曾懈怠。教育是條漫長的路，安安一步一腳印，相信一盞燈火，即是一個希望，你我都可以成為點燈者，為弱勢學子照亮前方的道路。願安安能成為弱勢教育之火車頭，拋磚引玉，影響更多有志之士投入公益，為弱勢學子築起一道道希望的橋樑。

回首初衷，站長因出身貧困、歷經失學之苦，在12歲時發願打造

安安網站，14歲舉辦「陽光英語免費教學園地」，實地教導75名弱勢學子。15歲創辦兩屆的「FORMOSA青少年創作展」，幫助100多名弱勢青少年圓夢。16歲為「一元柳丁」發聲請命。17歲拋磚引玉贈送1600多台電子辭典至原鄉部落，也為新台灣移民與柬埔寨的失學兒童等角落，盡份微薄之力，迄今在公益和公義行腳，獨自支出兩百多萬元。深知個人的學識淺薄、量小力微，懇請各界先進多加給予賜教，讓後學能有成長與學習的機會，齊心為弱勢教育而努力。

安安免費教學網站 站長 沈芯菱敬筆 2008/10/17

二、學習課程可分為國小課程，國中課程，綜合學習三個部分。單是國小課程中就包含了國語、數學、歷史、美勞、健康、自然、社會…就國小數學為例，點入後裡面提供了好多單元，不一樣的作者有不一樣的呈現風格，老師也可以依需要到此選擇補充教材，內容的屬性算多元，數學的議題中不單只有數學，也穿插著國語、也有遊戲，端看使用者的需要而自由選擇觀看。

公益成果 英語教學 安安的話 考卷題庫 益智遊戲 演講預約

台灣希望工程

草根台灣版語

72國世界人文大賞
Asia-Ling Shee Photography

國小課程

- 國小英文
- 英文音標
- 國小國語
- 國小數學
- 生活道德
- 美術音樂
- 歷史故事
- 教學影片
- 國小自然
- 國小社會
- 健康教育
- 童歌樂園

國中課程

- 國中國文
- 英語文法
- 國中數學
- 國中理化
- 國中公民
- 英文繪本
- 國中地理
- 國中歷史
- 國中生物
- 國中健康

綜合學習

- 高中數學
- 來講俗語
- 山頂猴猴
- 可愛貼圖
- 寶島人文
- 孝行影片
- 寓教於樂
- 趣味影片
- E普通話
- 軍訓課程
- 趣味多元
- 國外學習
- 生命叢書

歡迎來信給我
Mail to Me
6149137
感謝 613萬人次造站
點閱率：1億6千萬次

2015年-啟動6E品格教育工程

為弱勢孩子編織希望的網，灌溉教育的種子，長成撐天大樹，讓繁星之螢火，燦亮兩岸弱勢學習的未來。啟動知識公益，川流在開發中之國度，躍向愛無國界的宏願。本站成立於2002年，針對國中小課程等九大多元領域，彙編數十萬筆免費資源平台，前十年致力學科教材建置與推廣，感謝各界響應。下個十年，打造6E品格教育工程，謹守純淨空間，讓您輕鬆學習，懇請多加指教及惠賜教材！

中國教學 正東埔寨 新聞報導 站長介紹

每月新教材 品格教育列車

- 好品格故事屋
- 百部大愛動畫
- 童話故事寶箱
- 三字經動畫院
- 原民卡通電影
- 生命教育繪本
- 吟唱客家山歌
- 生活中的品格
- 悅讀千年人文
- 世界偉人動畫
- 動物寓言故事
- 小故事大啟發
- 唐詩宋詞鑑賞
- 作伙唱台語歌

COOL! 學習好幫手

● 各科綜合影音	● 千篇文章共賞	● 道德影片選集	● 走讀雲鄉影集	● 棒棒英文探險
● 羅馬拼音動畫	● 卡哇伊桌布區	● 經典電影簡介	● 蝴蝶百科全集	● 格言座右銘
● 中國影音教學	● 活潑源水語錄	● 生活智慧小品	● Dog汪汪天地	● 幽默趣味笑話
● 中國學府春秋	● 千條歌後語集	● 旅遊安全須知	● CAI教學軟體	
● 中國旅遊快報	● 人生智慧書語	● 愛護寶島河川	● 自然生態微距	
● 線上益智遊戲	● 福爾摩沙之美	● 古早味的童歌	● E水資源教學	
● FUN學玩成語	● 世界名人名言	● 精選世界名曲	● 現代科技新知	

益智百寶箱

- 歡樂影音英文
- 英語學習寶典
- 親子歡樂園地
- 英語教學指南
- 兒童閱讀花園
- 與世界做朋友
- 多元英文資源
- 藝術線上特搜
- 看見世界之愛
- 推開另一扇窗

教學藏寶圖

- 老師教學秘笈
- 出國進修遊學
- 線上生態頻道
- 趣味教學總匯
- 綜合學習天地
- 親師生交流地
- 國英數大補帖
- 看科學放大鏡

透過它，您可立即瀏覽全中國數萬個網站！

● 錦繡旅遊	● 中國大學	● 拼音教學	● 介紹中國	● 中國旅遊	● 遨遊歷史
● 教育路口	● e 教育部	● 文學作品	● 音樂星相	● 校園高校	● 賀卡寵物
● 海峽交流	● 教育文化	● 電腦網路	● 社會科學	● 藝術文化	● 新聞媒體
● 休閒娛樂	● 社會文化	● 自然科學	● 政治法律	● 國家地區	● 其他類別

2002/11開站@公益教學，永久服務弱勢學子。13年公益路，為保純淨，謝絕捐款和贊助

圖 2-1 安安免費教學網站首頁畫面

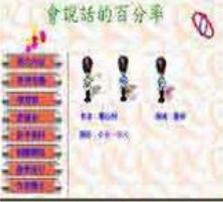
	
	教材編號 00000303 教材名稱 銀行 領域 社會 數學 生活領域 作者 高雄市 顏秀珍 適用年級 小二 至 小三
	教材編號 00000078 教材名稱 10以內的加與減 領域 數學 作者 屏東縣 歐玲仍,楊雅惠,陳韻安,曾淑芳 適用年級 小一
	教材編號 00000079 教材名稱 時間的應用 領域 數學 作者 高雄市 林榮貴,黃敏吾 適用年級 小五
	教材編號 00000080 教材名稱 會說話的百分率 領域 數學 作者 高雄市 鄭百州 適用年級 小五 至 小六 下載次數145
	教材編號 00000214 教材名稱 談古說今---圓面積的求法 領域 數學 作者 屏東縣 賴信甫-鹽埔國小 適用年級 小五 至 小六
	教材編號 00000081 教材名稱 一元一次方程式的列式與解法 領域 數學 作者 高雄市 顏大凱 適用年級 國一

圖 2-2 安安免費教學網站國小數學教材畫面

伍、桌遊

一、國立台灣科技大學網路學習研究中心迷你教育遊戲設計團隊簡介

國立台灣科技大學網路學習研究中心迷你教育遊戲設計團隊

NTUST MEG (Mini Educational Game group, e-Learning Research Center, NTUST)

為 2011 年起，於台科大網路學習研究中心下所成立，專門培養教育遊戲研究與開發人才、發展迷你教育遊戲（包含數位教育遊戲、桌上遊戲與遊戲化教學活動）、推廣遊戲化學習於翻轉教室教育現場與親子互動場域，並進行產學合作交流的遊戲式學習研究團隊。

這個團隊是本著研究回饋教育現場的熱忱，並針對未來教師評鑑與數位創新教學與翻轉教室遊戲化學習活動的趨勢！自行陸續研發以學習與心理學理論為基礎發展之迷你教育遊戲，力求在淨除負面影響且能在高動機下進行悅趣學習！我們團隊的遊戲學習的特色是"在設計階段便以專業面向考量認知與社會互動歷程，並用多元維度客觀評估玩家行為模式"，然後提供小遊戲們給教師們作為創新教學之用。

他們曾獲得行政院國家科學委員會吳大猷先生紀念獎與行政院國家科學委員會優秀年輕學者四年期補助計畫之侯惠澤副教授為團隊主持人。許多作品曾獲得全球華人許多遊戲開發重要獎項，其中包含全球華人最重要且具最影響力電玩交流平台之一的巴哈姆特電玩資訊站所舉辦之「2011 巴哈姆特第二屆創意遊戲設計大賽」榮獲入圍並勇奪第四名佳績！（該次比賽著重遊戲的創意構想，且係與職業隊伍一同競逐）。且亦曾獲得由全國 RPG 界知名網站、論壇等共同舉辦之「2011 RPG Maker 第二屆遊戲製作大賽」勇奪最高人氣獎。並於 2011 年在北京

大學舉行的「數碼遊戲化學習國際學術會議」得到優秀教育遊戲提名獎。本團隊多個遊戲相關研究已發表於國際 SSCI 期刊與學術研討會，並持續進行迷你型教育遊戲、遊戲化教學方案設計與 App 開發、教學現場推廣、學習行為分析、並參與各式競賽以及持續擴展各式之產學合作！

二、目前遊戲已開發的遊戲分為六種：包括科學教育、生活技能、資訊教育、防災知識、環境教育、史地人文等六種類型的遊戲，主要以角色扮演、解決問題為主，輔以各類型必須具備的知識為基礎作闖關的活動。

（一）科學教育的遊戲：12 個。介紹量子禁地，全新改版！全視角模擬操弄學習！

故事：一對兄弟科學家正在解開一個學術謎團，弟弟成功的解開了謎團並且製作出了解決問題的實驗品，哥哥則是失敗了。哥哥的失敗造成了一種突變基因的影響在建築物內快速擴展，雖然有一部分的人逃進了避難室，但弟弟則不幸變成了怪物並且擄走了哥哥的許多同伴。於是，哥哥必須踏上拯救同伴與弟弟的冒險。而此時，哥哥在陰森的實驗室中，既缺乏電力啟動武器與電動門，又面臨怪物威脅，他如何成功擊退突變怪獸並救回弟弟呢？就靠玩家您的機智與科學知識了！

遊戲介紹：這是一款結合模擬組裝、3D 射擊戰鬥、化學知識與奇幻空間的要素與脈絡構想的教育遊戲，在緊湊的時間下，隨著劇情進展在未知的空間與眾多怪獸環伺下解決謎題並同時學會平常不容易學習的化學知識技能！

教學科目知識技能：要完成這個遊戲所需的知識，包括化學知識、電池組裝、空間能力、問題解決能力

教學策略：利用角色扮演、情境學習、問題解決等策略，來解決遇到的問題。

適用學習對象：中學生以上至成年人

(二) 生活技能的遊戲：2 個。犀利人夫—超完美男人。

教學科目知識技能：生活技能/時間控管、決策與問題解決能力

教學策略：角色扮演、情境學習、問題解決。

適用學習對象：小學生以上至成年人。

(三) 資訊教育的遊戲：1 個。

狀況：炸彈密室：從睡夢中驚醒時，突然發現手邊竟然有炸彈！

在無法馬上離開房間的狀況下你該怎麼做呢？

快去蒐集並使用房間內隱藏的各項物品運用你的機智解除炸彈吧！

教學科目知識技能：資訊科技素養、電腦硬體

教學策略：情境學習、模擬操弄、問題解決

適用學習對象：高中生、大學生或成人

(四) 防災知識：1 個。

震撼湯米：地震發生時，要掌握時機，迅速避難。震撼湯米，是一個以地震防災為主題的遊戲，玩家將扮演湯米，熟知各種地震發生時的避難知識，準確地蹲下掩蔽，以防落石擊中頭部，和收集各種避難用品，以利救援並且順利逃生。

教學科目知識技能：地震知識、逃生技能、問題解決能力

教學策略：角色扮演、情境學習、問題解決

適用學習對象：小學生以上至成年人

(五) 環境教育：2 個。

故事：再見佛瑞斯：『佛瑞斯』是樹之精靈的國度，自古以來與人類相依共存，提供人類生活必需的豐富林木資源，但是，隨著人類的貪心需求不斷增加，森林被過度的破壞與濫用，讓『佛瑞斯』從綠意盎然的美麗世界變成烏煙瘴氣的都市叢林，眼看『佛瑞斯』即將滅亡，人類也將面臨重大浩劫。西元 2032 年，象徵『佛瑞斯』生命根源的輝煌之樹，抵擋不住人類的摧殘，逐漸凋零枯萎，精靈長老預言在西元 2033 年，『佛瑞斯』將走向滅亡之路，人類世界也無法倖免，唯一能扭轉情勢的辦法就是由擁有『綠色正義之心』的你，突破重重關卡，蒐集散落各地的「綠脈枝葉」，再現輝煌之樹原本的光芒。『佛瑞斯』與人類的未來就在你手上，趕快開始你冒險的腳步吧！你必須在有限的時間內，召集你的同伴，學習各項重要的林木保育知識，並且用你們的智慧化解森林被破壞的危機，突破重重難關，將散落各地、攸關『佛瑞斯』與人類存亡的「綠脈枝葉」全數取得。

教學科目知識技能：環境教育 自然

教學策略：問題解決 角色扮演

適用學習對象：國小至成人

(六) 史地人文：2 個。

稻埕之戀：鐵路、茶葉、洋樓，清末的大稻埕商賈雲集，是盛極一時的貿易中心，如今徒留斑駁建築見證歷史痕跡。《大稻埕之戀》的故事開始於曾經繁華的台北大稻埕，因為一枚五元硬幣，歷史系的

大程結識了少女小稻。小稻在小時候因為一場大火失去了父母，當時年紀尚小的她對父母幾乎沒有記憶，只知道他們是在大稻埕長大相戀。對小稻一見鍾情的大程決定運用自己對大稻埕的了解，幫助小稻解開身世之謎。遊戲結合了RPG冒險與橫向卷軸戰鬥系統，隨由探索與對話，逐步了解小稻的身世與早期大稻埕的絕代風華，這是一款結合捲軸戰鬥、歷史文化與唯美戀愛劇情的溫馨教育遊戲，讓玩家在精采緊湊的劇情中學習歷史文化知識。

教學科目知識技能：歷史文化、古蹟學習、問題解決能力

教學策略：角色扮演、情境學習、問題解決

適用學習對象：小學生以上至成年人

陸、Iknow：教室可以翻轉，教學可以有趣

學會，比學完更重要！

「以學習者學習為中心！拋開進度與考試的迷思，引領孩子喜歡學習，便能海闊天空！」這是進入首頁印入眼簾的一句話，也是引人深思的一句話。

首頁中揭露了三個重點

（一）差異化適性學習：為的是「成為學習的主人」

有效課前預習，讓學生帶著準備而來，真正參與課堂上你為他預備好的學習饗宴。並讓學生在任何時候，回到自己不了解的地方，再一次準備與複習。

（二）讓學習從知道變做到：為的是「獲得解決問題的力道」

從有效講述開始，增加更多互動、討論、應用、創作、表達與分

享時間！搭配投票、練習、塗鴨、問答等即時回饋，讓科技快速彙整並分析，幫助你掌握課中節奏。在實體活動與各式雲端服務的巧妙搭配下，讓學生愛上學習！

（三）我的知識我整理：展現個人導演能力

學習的關鍵第一步，從知識整理開始！網路開放資源，可以如何收藏？重組不同來源的影片、網頁資源後，如何加值應用？老師學生都可以，整理知識主題，註記文字、手寫筆記，幫助專注學習。

1Know 會員登入 訪客登入 繁體中文

學會，比學完更重要！

現在就加入 1Know

以學習者學習為中心！
拋開進度與考試的迷思，引領孩子喜歡學習，便能海闊天空！

發展差異化適性學習

有效課前預習，讓學生帶著準備而來，真正參與課堂上你為他預備好的學習饗宴。並讓學生在任何時候，回到自己不了解的地方，再一次準備與複習。

成為學習的主人

讓學習從知道變做到

從有效講述開始，增加更多互動、討論、應用、創作、表達與分享時間！搭配投票、練習、塗鴨、問答等即時回饋，讓科技快速彙整並分析，幫助你掌握課中節奏。在實體活動與各式雲端服務的巧妙搭配下，讓學生愛上學習！

獲得解決問題的力道

我的知識我整理

學習的關鍵第一步，從知識整理開始！網路開放資源，可以如何收藏？重組不同來源的影片、網頁資源後，如何加值應用？老師學生都可以，整理知識主題，註記文字、手寫筆記，幫助專注學習。

展現個人導演能力

圖 2-3 1know 首頁畫面

最新發佈 查看全部 >

 您也可以這樣教這樣學... 廖述文 ★★★★★ 1	 擴增實境在中小學教育... 張原禎 ★★★★★ 7	 Personal/Professional ... Byrd Clinton ★★★★★ 5
 103計概 吳珮瑜 ★★★★★ 2	 高中地理翻轉影片分享... Min-Sheng Hung ★★★★★ 12	 忠信學校國中生物一下... 簡子惠 ★★★★★ 51
 忠信學校高中選修生物... 簡子惠 ★★★★★ 2	 忠信學校高中基礎生物... 簡子惠 ★★★★★ 5	 忠信學校國文天地 洪曉谷 ★★★★★ 1

熱門排行榜 查看全部 >

 兒童英語繪本：輕鬆聽出英語力 陳熾仔 Eponine ★★★★★ 331	 1know影音教學示範 呂聰賢 ★★★★★ 292	 故宮尋寶去 陳盈君 ★★★★★ 288	 用1Know 學 1Know 陳熾仔 Eponine ★★★★★ 276	 Google 表單在教學上的應用 黃輝賢 ★★★★★ 268	 OneKnow 使用指南 張佳樺 ★★★★★ 223
---	--	--	---	---	---

最佳評分 查看全部 >

 兒童英語繪本：輕鬆聽出英語力 陳熾仔 Eponine ★★★★★ 331	 1know影音教學示範 呂聰賢 ★★★★★ 292	 Google 表單在教學上的應用 黃輝賢 ★★★★★ 268	 OneKnow 使用指南 張佳樺 ★★★★★ 223	 康軒國文七下 陳乃誠 ★★★★★ 218	 Android Programming 黃俊傑 ★★★★★ 150
---	--	---	---	---	--

圖 2-4 1know 知識畫面

在發現知識頁面中可以看到「最新的知識」、「最多人訂閱的知識」與「依評分排序的知識」前六筆，想發現更多知識可點右邊的「查看全部」來瀏覽。

點選知識，可以瀏覽該知識目前的簡介、主題與單元內容，也可透過單元名稱來預覽。若對此知識有興趣，可以點右上角的「訂閱」，將此知識加到自己的知識清單中，隨時可以學習。若想將此知識分享到自己的群組中，可以點右下角加到我的群組中，各群組前方的「+」符號來加入。

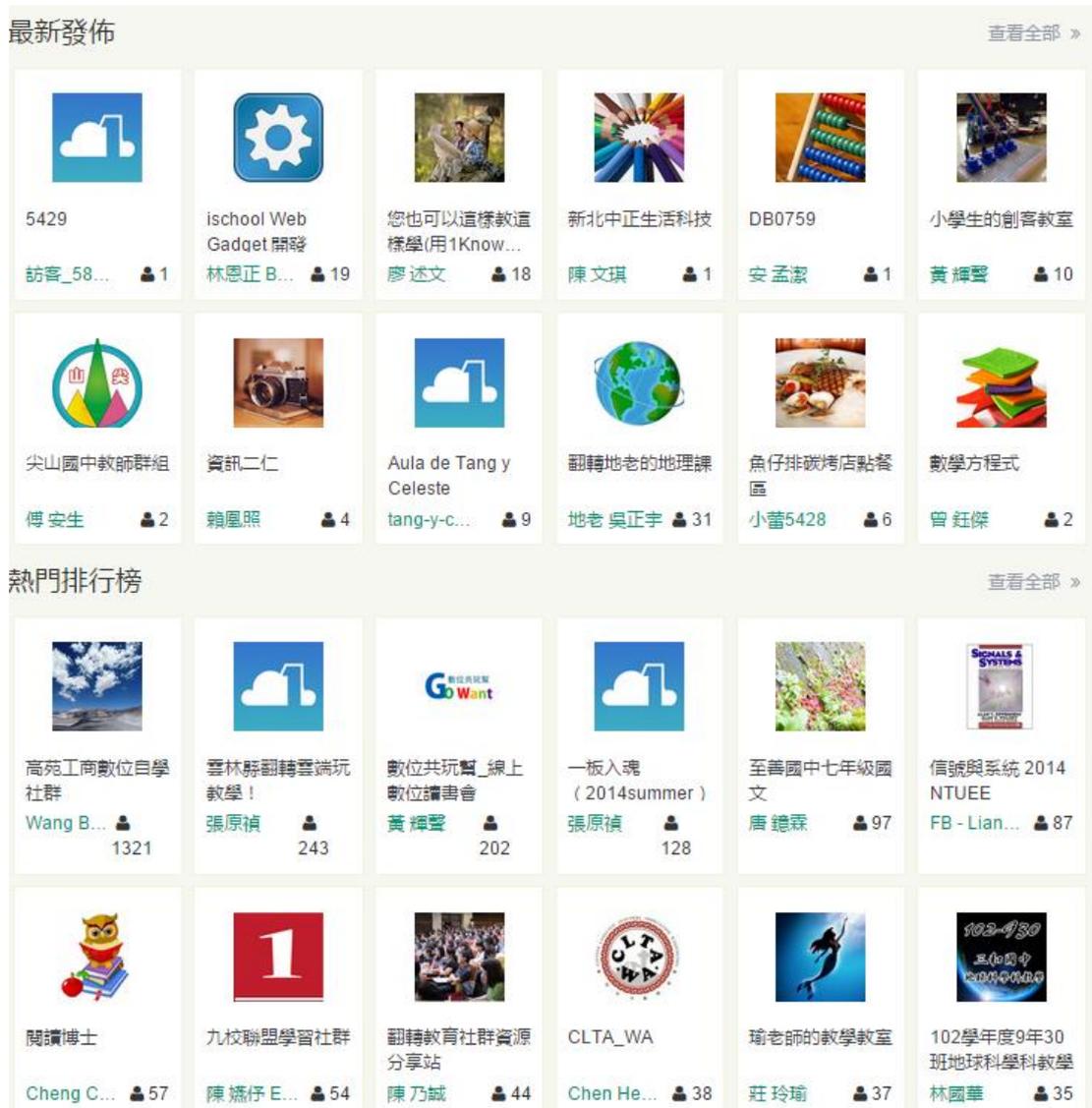


圖 2-5 1know 群組畫面

在發現群組頁面中可以看到「最新的群組」與「最多人加入的群組」前十二筆，想發現更多群組可點右邊的「查看全部」來瀏覽。

點選群組，可以瀏覽該群組目前的簡介、建立過的活動與已經加入的知識，也可透過知識名稱來預覽該知識內容。若對此群組有興趣，可以點右上角的「加入」，將此群組加到自己的群組清單中，隨時可以參與群組活動。

柒、教育平台優缺點

根據文獻分析的結果以及跟幾位曾使用過教學平台上課的老師先進們一起分享及討論，最後選定均一教育平台為教學實驗的工具。

一、優點：

(一) 根據各版本的課程編排，比較有完整結構，數學領域從國小三年級開始到高中一年級，有完整的對照表，可以方便老師備課，也方便學生尋找適合的單元學習。國小數學還是存在著進度的壓力家長仍舊在意學生的成績，跟著進度還是最適合的一個方向。

目前可選擇的選擇主題：

1. 數學：算數、代數、機率與統計、幾何、高中數學、線性代數、考題解釋、微積分。
2. 科學：高中物理、高中化學、國中生物、高中生物、考題解釋。
3. 社會：國中公民、地理。
4. 藝術與人文：音樂。
5. 電腦科學：程式設計邏輯訓練：使用 Scratch、用 Javascript 學程式與數學。
6. 經典課程：用中學 - 快快樂樂學英語、高中英文單字、高中英文文法、單維彰 - 大學入門之「微積分」、逢甲大學微積分課程。
7. 教師資源區：均一教育平台介紹、影片錄製方法。

(二) 學到哪裡都可以留下紀錄：有進度、熟練度可供老師瀏覽學生的進度與學習。影片看了沒？練習做了沒？均一教育平台呈現

了全班的進度，讓老師一目了然，對於看了影片或做了練習，卻對概念還是不清楚，適時的介入應該是一個更好的方法。

(三) 自主學習，看完影片之後，接著做測驗，了解是否理解，答題的正確可以拿到獎勵，激勵學生的學習動機，爭取更多的榮耀寶石。作測驗的同時，學生同時也已經慢慢增加對題型的熟練度。

(四) 跟 1know 做比較的話，1know 適合老師教學，可以編輯進度，加入影音影片，自己做錄製，但是缺乏後續的測驗，無法知道學習效果。和 google 的 classroom 比較，可以自己上傳，還可以指派作業。

二、可以改進的空間

(一) 獎勵是一種鼓勵也是一種學生之間互相競爭的理由，每個學生可以上線的時間，時間花的多自然題目做得多擁有的寶石也多，當懸殊拉大時，有些學生便視為藉口，雖說是學生心態上的問題，真正想做的學生並不會在乎這些。

(二) 離開視屏去玩其他遊戲，雖然影片都只有 3-5 分鐘，卻無法達成要學生學習的效果。

綜合以上的想法，均一教育平台跟其他的教學平台比較起來，還是比較適合自主學習。

第二節 數位學習

壹、數位學習的定義

在維基百科中談到數位學習（e-Learning），其前身為遠距教學。最初是以函授的方式，進行各種進修學習活動。後來又利用電視教學，就像空中大學一樣在指定的時間打開電視上課。等到網際網路技術興起之後，遠距教學的實行者發現，網路將是一個更有效率的媒體，因此展開了各種研究計劃，希望能大幅增進傳學習的效率。

數位學習也是學習者應用數位媒介學習的過程，數位學習可利用的媒介包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟等。應用的範圍很廣，包括了網路化學習、電腦化學習、虛擬教室及數位合作。

在維基百科中也歸納出數位學習的幾個共通性質：

- 一、它是一種遠距教學的模式。
- 二、它使用數位化的學習資源。
- 三、它可以使使用衛星廣播、互動電視、光碟教學、網際網路等方式傳送教材。
- 四、它主要採用網際網路的使用者介面。
- 五、它可以是同步的也可以是非同步的學習方式。

貳、數位學習在教學上的使用

以學習者為中心的數位學習方式已成為教學方式的新趨勢並逐

漸取代或輔助傳統的教學方式，在教學環境上，傳統的課堂學習逐漸產生變化，取而代之的是數位學習 (E-learning)。在線上學習 (Online Learning)或數位學習的環境中，多媒體教材提供溝通與互動學習的特性，大大提升了學習者學習的意願與可能性。(Wu,Tennyson,Hsia, & Liao, 2008)

美國數學教師協會 (National Council of Teachers of Mathematics, [NCTM]) 在 2000 年 4 月頒布最新版《學校數學的原則和標準》(Principles and Standards for School Mathematics)，簡稱《原則和標準》。提出六條高品質數學教育歸畫的原則，包括平權、課程、教學、學習、評量、科技等六大原則，其中的科技原則建議使用輔助工具以強化課堂教學，鼓勵數學教師使用電腦科技及具體操作物等教具輔助教學。

因此，資訊科技融入數學教學有其意義性。王全世教授闡述對資訊科技融入教學之看法，認為資訊科技融入教學，就是將「資訊科技融入於課程、教材與教學中，讓資訊科技成為師生一項不可或缺的教學工具與學習工具，使得資訊科技的使用成為在教室中日常教學活動的一部分，並且能延伸地視資訊科技為一個方法 (method) 或一種程序 (process)，在任何時間任何地點來尋找問題的解答。」(王全世，2000) 他也認為將資訊科技融入教學實施後，可促使教學轉變，並改善學童學習品質。

以多媒體呈現教材的主要立論為多媒體衍生學習理論 (generative theory of multimedia learning) 此理論主要應用於讀者處理文字與圖畫訊息的歷程 (李鴻亮，2000) 即所謂的情境模組，語文的情境模組與圖像的情境模組相互連結的過程，而宋曜廷 (1999) 則認為新組織的訊息必須

和舊的先前知識相互連結，此歷程是統整。而統整的概念在任何學科，尤其數學來說尤其占著極為重要的地位，因為數學是一種累進的過程，先前的概念也許會在後續學習中豁然開朗，也有可能因此阻礙了後續教學中的某些概念的延續發展，學生往往因此而喪失了學習的動機，越來越多的學習挫折，在越高年級越明顯。

線上教學已經是一種趨勢，而運用電腦為教學工具，也是目前常用的教學方法之一；由於國內小學教師使用線上教學融入課程尚在推廣階段，因此，需深入了解線上教學對小學生學習之影響，才得以全面提升學習效率。（林曉雯，2006）。

數位化學習挾著資訊技術的快速成長，以及網路與多媒體的相結合，已成為一個重要的學習趨勢，但對使用者在網路式教材環境學習時，如能呈現最適合的內容和瀏覽支援，將能幫助不同的學習者學習，不但可降低資訊複雜度，同時還能幫助學習者有效克服學習的障礙，（尹玫君，2000）同時提醒在教學設計中，是課程引導教學，而非科技引導教學，必須將課程目標與科技相結合，才能增進學生的學習效益。

第三節 時間教學

壹、學習的內涵

Evans 等人 (1989) 將學習分獲得、流暢、精熟、維持、類化和調整等六個階段(鈕文英, 2011)。其中類化與調整即是學習的遷移和類化, 主要是針對習得的知識和技能進行刺激與反應的過程。此外, 在學習過程中學習者若能將習得的知識和技能順利遷移和轉化, 除了有利於該項知識技能的維持與保留外, 更能提升學習者學習各項知識與技能的能力, 以及增進學習者學習的成就感和興趣。(Westling & Fox, 2000) 而兩位學者更說明了「類化」, 所謂類化 (generalization) 則是指個體能利用已習得的知識、經驗和技能, 橫跨對象、時間、地點和事物, 以借決問題或適應環境的能力。而黃志雄將學習遷移與類化的概念應用於身心障礙學生的學習上。

學者 Dale 曾以人類經驗的構成加以分析, 提出「經驗的金字塔」(The cone of Experience) 用以歸納不同的學習經驗, 應呈現由具體到抽象之各種不同的刺激物和視聽媒體。而另一個學者 Bruner 則從心理學的角度將教學活動分成「從做中學習」、「從觀察中學習」和「從思考中學習」並將此三種教學活動與 Dale 的理論相結合, 而提出教學者必須提供學習者直接的經驗來學習, 從經驗的形象表現(如圖片、影片)到符號表現(如語言、文字等)(張玉燕, 1994)。

Gagen 認為學習是個體成為有能力的社會成員機制, 個人在學習中, 獲得技能、知識、態度和價值, 不同的學習導致不同的種類的行為能力, 能力是學習的結果, 也是人類從環境中的刺激與學習者的認

知力成習得的。所以，學習是一種認知歷程，主要將外在刺激轉化為依個資訊處理階段，從中獲得新知識和能力。游自達（2010）也提出目前各國家主要推動的教育改革都是期望培育具有挑戰性、創新性、批判思考能力、與解決問題能力之公民，而呈現了以培養思考與解決問題能力為核心之教學趨勢。（邱守榕，1990；National Council of Teachers of Mathematics【NCTM】，1989，2000；Nation Research Council，1989；Sowder，1989）在此趨勢下，以問題解決為核心的數學教育成為1980年代至今的主流。美國「全國數學視導者協會」（National Council of Supervisors of Mathematics，NCSM）早在1977年便指出「學習問題的解決乃是學習數學的主要目的」。而美國教師協會（NCTM，1989）也強調要將數學視為解題、溝通、推理、與連結等能力，同時強化數學與生活及其他學科的整合連結，使學生能肯定數學的價值、增進自己對數學能力的信心、學習進行數學性的溝通，成為數學問題的解決者，成為具有數學素養的現代公民。

貳、教學理論

Shulman（1987）提出數學教學是一個包括推理與行動的循環，這個循環包括了理解、轉變（預備、呈現、選擇調適與剪裁）、實際教學、評估、反省與新的理解等六個步驟。

分別敘述如下：

一	理解 (comprehension)	在教學進行前，教師需先瞭解科目之內容，其中包含教學目的、學科內容、主要概念間的關係以及此學科與其他學科間的關係等。
---	-----------------------	---

二	轉變(transformation)	<p>教師需先把教學內容先組織成學生能接受的型態，包括：</p> <p>(一) 預備(preparation)：澄清教學目標、分析教學內容、詮釋問題、重組概念。</p> <p>(二) 呈現(representation)：將重要概念以各種方式呈現，例如示範、實例、模擬、佈題等。</p> <p>(三) 選擇(selection)：教師必需從可用的方法或模式中，選擇適當的方法或模式，並加以運用在課堂上。</p> <p>(四) 調適與剪裁(adapatation and tailoring)：針對不同的學生差異，教師調整與修正適當的教學方法或模式。</p>
三	實際教學 (instruction)	<p>教師需將各種不同教學策略活用轉化成可觀察的活動，包括教師講解、分組討論、互動溝通、鼓勵批評、班級經營、指派作業等活動。</p>
四	調適與剪裁 (adapatation and tailoring)	<p>針對不同的學生差異，教師調整與修正適當的教學方法或模式。</p>
五	反省(reflection)	<p>教師批判本身的教學表現，並藉著與他人交換經驗，以充實自我的教學經驗。</p>
六	新的理解(new comprehension)	<p>活動之後，教師將學科內容、教學目標、學生特性、教學方法等產生新的領悟，並藉此</p>

		充實教師的知識（張家芳， 1990；許殷宏， 1998）
--	--	------------------------------

洪雅玫 (2007) 認為教師在整個活動之後，可以重新藉由學科內容、教學目標、學生特性與反應、教學方法等...產生新的領悟與想法，在無形中豐富了老師的知識與經驗。

參、時間教學

「量」是日常生活中最常運用的概念，而不同於長度、重量、容量等存在著具體形象的「量」，「時間」這個概念較為抽象，只是一種抽象的表徵概念無法藉由實物展現，只能從工具的使用入門（鍾靜，1994）。

在國小中低年級的課程設計中，時間概念教學是利用教具鐘的操作，讓學生藉由撥弄鐘面上的時針、分針，讓學生比對刻度讀報時刻，再引導學生回想自身的生活經驗，瞭解時間的長與短、上午下午等時間概念。

劉懷桐 (2003) 針對學童學習時間概念中如何利用資訊科技，提出教師達到最佳的教學效益，首先要能利用電腦多媒體的高互動性及多功能之特性，將資料透過投影放大，以及讓學童實地操作電腦多功能較具媒體，如果能將學童的日常生活情境透過動畫的呈現融入電腦軟體中，相信更能讓學童印象深刻，並且感受到時間的綿延性。

學習者需要在實際學習情境中主動操作、探索與經驗，以便獲得屬於自己的知識技能。透過電腦的虛擬情境讓學生彷彿置身於真實情境中進行學習活動，而電腦提供了設計真實的情境的學習機會。

時間概念的組成相當複雜，根據蕭志芳在 2003 年綜合整理歸納出關於時間的屬性，包括：

順序性	事件依發生時間先後排列。
週期性	先後多個事件循環發生規律的
等時性	時間可以分成等值的小間隔作為「單位」； 時鐘時針或鐘擺的運動維持定速，不因動作而改變。
同步性	在同時間開始且同時結束的動作，不因時鐘不同而報出不同的時間。
連續性	時間綿延、流動、連續、等速進行，而又不可逆。
單向性	

國內研究者陳穗秋、鍾靜（2003）在研究中發現，學童在學習時間週期概念時，會出現下列幾項特點：

- 一、週期概念比順序概念難掌握。
- 二、具有周期概念的學童須先具備順序概念，並有推論向前、向後的能力。
- 三、學童的週期概念明顯比順序概念差，主要是因為週期循環的週期較難推論。
- 四、四年級的學生大都已經可以掌握順序概念，而要到六年級大部分學生才具備週期的概念。

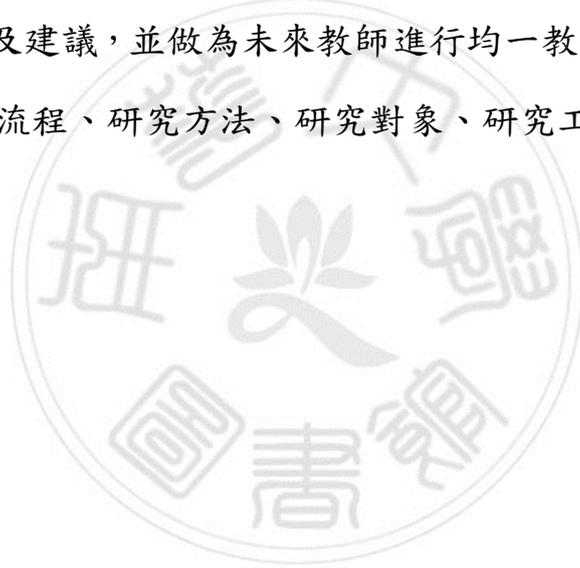
同年鍾靜（2003）針對學童時間的週期概念進行的施測結果分析中指出：每個年級學生對於非典型的一日循環週期教部認同，而對於四季的循環概念則明顯隨著年齡增長而增進，換言之，中、低年級大多不具有四季循環的週期概念；而到了高年級以上才逐漸發展。針對間

的週期概念，鄧玉芬 (2003) 的診斷教學研究中也得知：學童認為時間會被週期系統化分為不同時段而無法連續，也認為時間週期因為前無法後銜接所以無法重複循環；而且單純的以為時間一定要從頭開始；最重要的因為生活經驗而影響學童對時間週期單位其概念的不完備。



第三章 研究方法

本研究以前述之研究動機、研究目的及文獻探討，做為本研究在探討均一教育平台運用於國小三年級數學輔助教學之成效-以時間單元教學為例。為能更完整呈現均一教育平台運用於數學輔助教學之成效，因此本研究採用教學實驗法，了解均一教育平台在現場教學實施的成效、優缺點及建議，並做為未來教師進行均一教育平台時的參考。本章將分成研究流程、研究方法、研究對象、研究工具等小節依序詳述於後。



第一節 研究流程

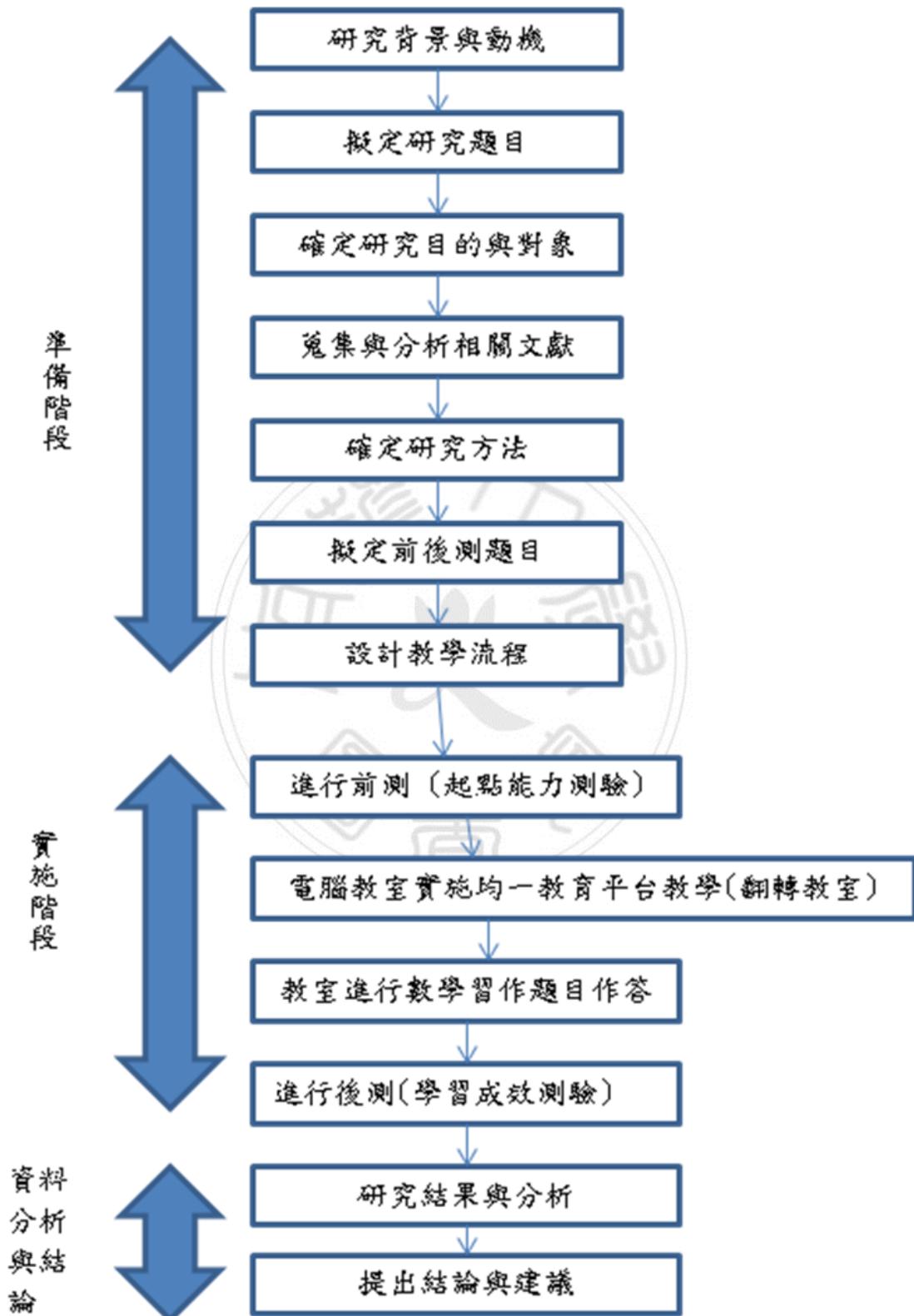


圖 3-1 研究流程圖

第二節 研究方法

為了蒐集更完整資料以達到本研究的目的，本研究採用的研究方法為教學實驗法。希望藉由教學實驗來探討現實教學現場中學生學習數學的焦點，以獲得更真實的有效資料。

壹、教學實驗法

一、讓學生利用均一教育平台自行利用電腦上網學習數學，上課時做作業或討論。

二、使用任教班級作教學研究，三年級學生 10 人。

三、因為不是每位學生家裡皆有電腦和網路，所以只能運用翻轉課程的精神，讓學生在課堂上利用電腦教室先上網自行學習課程內容，再回到教室從事習作的共同討論習寫與訂正。

第三節 研究對象

本研究中，研究對象主要是任教班級的三年級學生總共 10 人。為了要能獲得更豐富及多元的資訊，本研究除了將前後測成績作一個分析比較，哪一程度的學生透過電腦的操作與練習的過程能提升最大的學習成就，輔以均一教育平台使用後的問卷，從中了解學生使用均一教育平台的想法及對學習的態度。



第四節 研究工具

本研究係透過教學實驗法來蒐集資料，採用前後測，比較學習成效。研究進行過程中所運用的研究工具，主要是均一教育平台。

壹、教育平台說明如下：

一、點選「均一教育平台」首頁即可開啟登入畫面，登入畫面如圖3-2、圖3-3所示。可直接使用facebook、Google做登入，也可以使用Email或使用者名稱當作帳號，輸入帳號密碼後可登入平台系統；登入的帳號必須要在連線狀態下登入，系統會連線到資料庫以確認使用者的資訊。同時也會將進度呈現，老師(即教練)即可進入系統點選，了解學生的進度與學習狀況。



圖 3-2 「均一教育平台」登入畫面



圖 3-3 「均一教育平台」登入畫面輸入帳號、密碼

二、登入系統後，可點選影片（如圖 3-4）在網路連線的狀態下在線上觀看影片（如圖 3-5）。學生只要在網路連線的環境中，在家裡或學校都可以觀看教學影片，隨時做預先學習，不侷限在課堂才能夠做學習。



圖 3-4 「均一教育平台」教學影片選擇畫面

三位數的加法與減法3

上一個: 三位數的加法與減法2 下一個: 四位數的加法與減法1

合作社裡有473本聯絡本，賣掉156本後，還剩下幾本？

千位	百位	十位	個位

合作社裡有鮮奶和巧克力牛奶共652瓶，其中鮮奶有347瓶，巧克力牛奶有多少瓶呢？

千位	百位	十位	個位

0:06 / 3:13

Subtitle Me Share Use this menu to view and help create subtitles for this video in many different languages. You'll probably want to hide YouTube's captions if using these subtitles.

留言: 應該是指此影片中的例題出得很好吧 1個讚, 吳承峻, 1月前

對呀，什麼好問題? 1個讚, 23:基珈琪, 1月前

新增一則留言 更多

三位數的加法與減法3 討論區: 按分數排序

問一個關於這個影片的問題

圖 3-5 「均一教育平台」教學影片播放畫面

三、在「影片教學」頁面中，如在影片畫面的右上角，有出現「練習這個觀念」（如圖 3-6），點選後可進入練習畫面，即可開始進行題目的練習（如圖 3-7）

四位數的加法與減法1

[練習這個觀念](#)

上一個: 三位數的加法與減法3 下一個: 數線

三位數的加法與減法2

小豪買了一套學校制服，褲子要326元，衣服要286元，總共需要多少錢呢？若是他再買一雙皮鞋要700元，一共要付多少錢？

千位	百位	十位	個位
	3	2	6
+	2	8	6
	6	1	2

千位	百位	十位	個位

0:00 / 2:16

圖 3-6 「均一教育平台」練習題目點選畫面，點選位置如右上角。

四、練習畫面（如圖 3-7）所示，畫面左方為題目，一次顯示一題，每次有八題，可用滑鼠控制畫筆，直接在畫面上做計算，確定答案後，在右方答案下方的欄位輸入計算出來的答案，點選驗證答案，即完成本題作答。系統會直接給予正確或錯誤的回答，正確者進入下一題；錯誤者繼續做本題計算，或點選右方的「我需要提示」，系統會給予學生提示，讓學生再次做計算，如無法正確回答，可點選右下方「不會回答？看個影片」，繼續看教學影片學習此概念。



圖 3-7 「均一教育平台」練習題目畫面

五、學生完成練習後，畫面會從「練習題目」頁面轉移到「題目進度」頁面（如圖 3-8），並將得到的成績，依照答題的三題以上連續答對數量（）迅速答題次數（）、這一次獲得多少葉子（），加總計算之後，累計到個人成就。

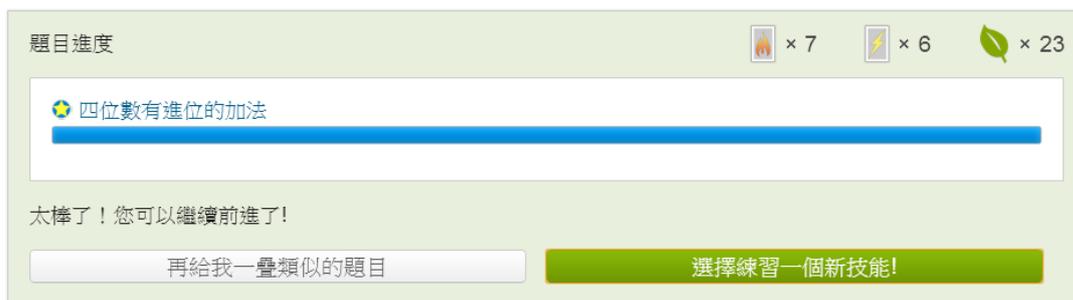


圖 3-8 「均一教育平台」練習題目的成績畫面

六、「成就」可以觀看學生的目前得到的勳章（如圖 3-9），包含「已得到的勳章」、「未來可得的勳章」等。「已得到的勳章」表列出得到的勳章及數量，學生可以清楚的知道自己在那些地方表現良好；「未來可得的勳章」表列出得到的勳章，學生可以清楚的知道自己可以在那些地方去做努力，以獲得更多的勳章。連續每天觀看影片、技能達到熟悉、檢舉不當影片、留言或回覆……持續的參與平台的學習，都可得到勳章。



圖 3-9 「均一教育平台」的徽章收集畫面

也可將「未來可得的勳章」設定為未來的學習目標，用「加目標」的方式將學習目標設定為未來的學習方向（如圖 3-10）。



圖 3-10 「均一教育平台」的徽章收集畫面

七、可利用「專注」選項，顯示你專注在哪些主題及技能上，了解自己學習過的主題及技能，以及花費在上面的時間及答對的題數。（如圖 3-11）

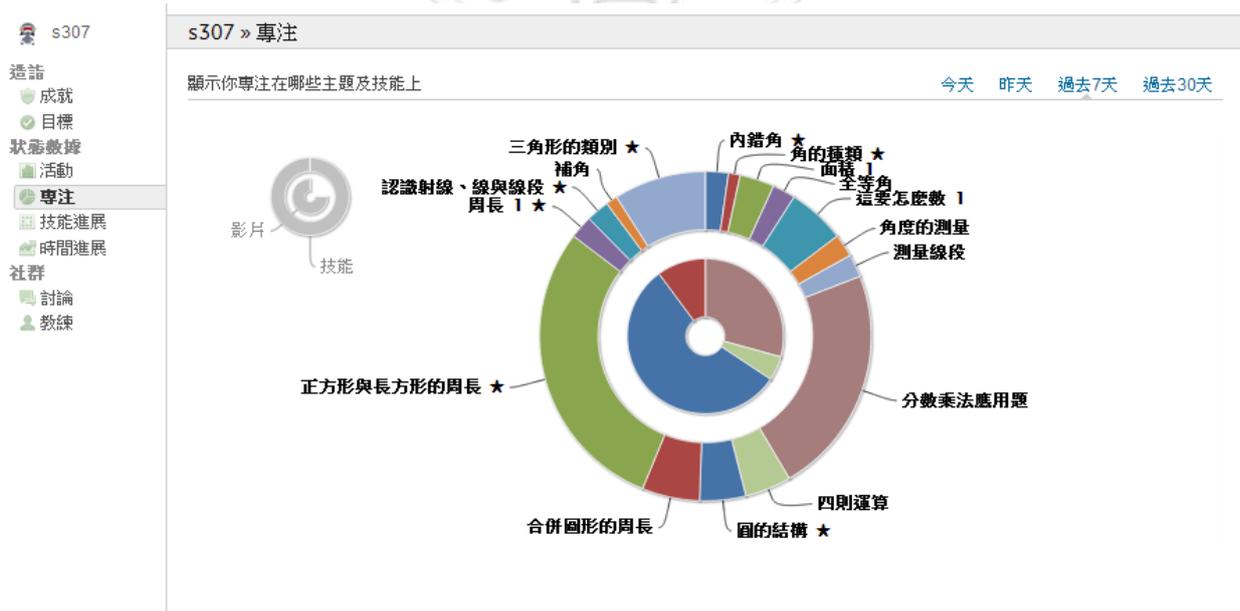


圖 3-11 「均一教育平台」的專注在主題及技能上畫面

八、「均一教育平台」設計「教練」的功能，讓老師了解學生的「進度報告」（如圖 3-12）和學習技能進度（如圖 3-13），讓老師能隨時掌握學生的學習狀況，立即給予指導。

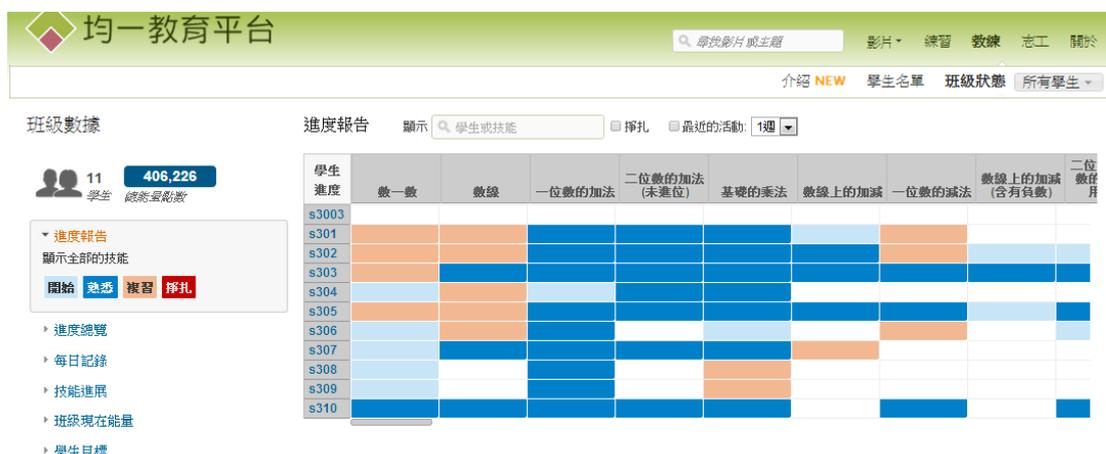


圖 3-12 「均一教育平台」教練功能查看學生的「進度報告」畫面

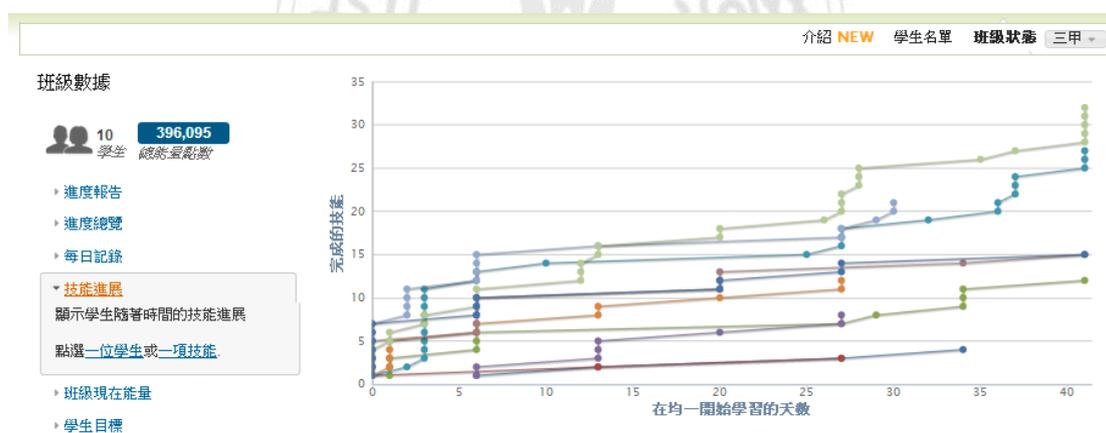


圖 3-13 「均一教育平台」教練功能查看學生的「進度報告」畫面

第五節 研究設計

壹、時間分配

一、教學時間為兩週共有六節課，3/10-3/21 第五週和第六週。

二、前 4 節帶學生到電腦教室，利用電腦使用均一教育平台觀看教學影片。

三、第五節回到教室寫課本的練習題目，老師觀察學生寫習作狀況，並隨時做指導。

四、第六節回到教室寫習作，老師觀察學生寫習作狀況，並隨時做指導及觀察。

表 3-1 教學研究設計

項 目	日 期	節 數	主題	學習內容	教學目標	教學 模式
1-1	103. 3.10	1	時間 單位 分與 秒	時間的基本 概念 秒與分的關 係 分與秒的換 算	1.知道時間的單位十、分、 秒 2.透過鐘面指針的變化，認 識 1 分鐘=60 秒鐘的關係 3.能做分與秒的基本換算	學習 平台
1-2	103. 3.12	1	時間 先後 整點	時間的先後 報讀半點的 時間	1.能了解時間先後，序數的 關係 2.透過鐘面指針的變化，認	學習 平台

			與半點	報讀時間	<p>識 1 小時=60 分鐘的關係。</p> <p>3.能知道長針在 6 的位子時表示半點鐘</p> <p>4.能正確說出鐘面的時間</p>	
1-3	103.3.14	1	24 小時 60 進位概念	一天有幾小時 介紹二十四小時制 時分秒的基礎換算	<p>1.能透過時間線段圖，認識 1 天有 24 小時。</p> <p>2.能認識 24 時制，知道 24 時制和 12 時制之間的關係</p> <p>3.能正確運算時、分、秒的換算</p>	學習平台
1-4	103.3.17	1	時間的換算	時間的計算 1 時間的計算 2 時間的計算 3 經過了多久 (算經過的時間)	<p>1.透過生活情境，做同單位時間量的加減計算。</p> <p>2.查看年曆，認識平年（365 天）和閏年（366 天）。</p>	學習平台
2-1	103.3.19	1	時間的加減	課本的練習題	<p>1.透過生活情境，做同單位時間量「分」的加減計算。</p> <p>2.透過生活情境，做同單位時間量「時」的加減計算。</p> <p>3.透過生活情境，做同單位時間量「日」的加減計算。</p> <p>4.查看年曆，知道平年的 2</p>	引導與交互討論

					<p>月有 28 天，認識平年有 365 天。</p> <p>5. 查看年曆，知道閏年的 2 月有 29 天，認識閏年有 366 天。</p>	
2-2	103. 3.21	1	時間 的加 減	課本習作的 練習題	<p>1. 透過生活情境，做同單位時間量「分」的加減計算。</p> <p>2. 透過生活情境，做同單位時間量「時」的加減計算。</p> <p>3. 透過生活情境，做同單位時間量「日」的加減計算。</p> <p>4. 查看年曆，知道平年的 2 月有 28 天，認識平年有 365 天。</p> <p>5. 查看年曆，知道閏年的 2 月有 29 天，認識閏年有 366 天。</p>	引導 與交 互討 論

貳、學習目標和教學重點

教學重點	學習目標
<p>認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並能應用在生活中。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過時間線段圖，認識 1 天有 24 小時。 2. 能認識 24 時制，知道 24 時制和 12 時制之間的關係。 3. 透過時間線段圖，理解今天和明天同一個時刻之間，經過 24 小時，也是 1 日。 4. 透過鐘面指針的變化，認識 1 小時 = 60 分鐘的關係。 5. 透過鐘面指針的變化，認識 1 分鐘 = 60 秒鐘的關係。 6. 透過感官活動感覺經驗，培養出量感。
<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過生活情境，做同單位時間量的加減計算。 2. 查看年曆，認識平年（365 天）和閏年（366 天）。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過生活情境，做同單位時間量「分」的加減計算。 2. 透過生活情境，做同單位時間量「時」的加減計算。 3. 透過生活情境，做同單位時間量「日」的加減計算。 4. 查看年曆，知道平年的 2 月有 28 天，認識平年有 365 天。 5. 查看年曆，知道閏年的 2 月有 29 天，認識閏年有 366 天。

參、均一教育平台教學影片及練習題目

一、時間的基本概念

二、秒與分的關係

三、分與秒的換算

四、時間的先後

五、報讀半點的時間

六、報讀時間

七、一天有幾小時

八、介紹二十四小時制

九、時分秒'的基礎換算

十、時間的計算 1

十一、時間的計算 2

十二、時間的計算 3

十三、經過了多久(算經過的時間)

肆、練習題目

一、看時間

第四章 資料分析與討論

本章就實驗後所得到的數據進行統計分析檢驗。本研究採用之統計軟體為 Windows SPSS，使用方法為獨立樣本 t 檢定 (T-test)，藉以檢驗數學時間課程使用均一教學平台教學教學之成效及學生對數學學習態度之不同。

第一節 樣本資料分析

本研究樣本以雲林縣某國小三年級學生共 10 人為研究對象，學校社區偏鄉村，學生的家庭背景環境，大部分的家長都是務農維生，早出晚歸的忙於農務，有時學生還要幫忙田裡的工作，對於學生的學習均委託於學校，當學校有活動時也都較少參加，這也加強了實施均一教育平台的想法，試圖找一個能讓學生自主學習的策略，如果能讓學生藉由主動參與學習，學習的成效將比什麼方法都好。

表 4-1 學生家庭電腦資源統計表

	有電腦	電腦+網路	能自由使用電腦	父母有智慧型手機	有平板電腦	自己有智慧型手機
人數	9	8	6	6	7	2
百分比	90%	80%	60%	60%	70%	20%

從表 4-1 學生家庭電腦資源統計表中顯示出九成學生家中有電

腦，八成都有網路，而六成的學生則可自行使用電腦。如要達成自主學習，至少六成學生都可以作到，只是為了每一位學生，所以本研究選擇在學校利用課程一起學習，並鼓勵學生在家的自主學習。



第二節 均一教育平台時間單元教學成效之差異性分析

壹、教學之前後測基礎能力差異性分析

一、為瞭解在教學實驗前，學生對時間概念的舊經驗時間的能力差異，以「前測卷」成績進行分析檢驗。學生在前測所得成績之描述性統計，如表 4-2。

表 4-2 前測分數統計表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計	平均
前測	36	48	44	40	47	26	52	43	59	24	419	41.9

從表 4-2 前測分數統計表中可以看出，學生的時間概念在上一次時間單元的學習後殘留下來的記憶，當然題目包括的不只是重覆的概念，無法解答的題目應該還包涵了這次單元所要加入的新概念。學習是一種累積，尤其在數學的學習上，先前的經驗基礎影響著後續的經驗的累積，而舊的學習經驗在數學學習上透過類化產生新概念。

二、在教學實驗後，為了解學生對時間概念及能力是否產生差異，以同樣的試題進行測驗，以測驗成績進行分析檢驗。學生在後測所得成績之統計，如表 4-3。

表 4-3 後測分數統計表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計	平均
後測	75	98	92	71	84	48	81	80	71	76	776	77.6

透過表 4-3 後測分數統計表代表著時間概念經過這次課程的設計與學生的學習，成績明顯的進步。

三、在教學實驗前後，由分數的比較可以知道學生對時間概念的差異，如表 4-4。

表 4-4 比較前後測分數統計表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計	平均	標準差
前測	36	48	44	40	47	26	52	43	59	24	419	41.9	10.929
後測	75	98	92	71	84	48	81	80	71	76	776	77.6	13.558
成績差	39	50	48	31	37	22	29	37	12	52	357	35.7	

在表 4-4 比較前後測分數中可以看出舊有的時間的概念經反覆練習與提醒，再加入新的概念，讓前後測分數得以不同：

- (一) 同樣在前測五十幾分，分別進步了 12 分和 29 分。
- (二) 前測在 40--49 分有 5 人，最高進步了 50 分，最低也有 37 分。
- (三) 前測在 30--39 分有 1 人，進步了 39 分。
- (四) 前測在 20--29 分有 2 人，分別進步了 52 分和 22 分。
- (五) 學生學習的訣竅在於找到方法，方法對了，學生將會從中受益。

四、觀察記錄

觀察記錄(一)

(一) 學生之間的對話，一個影片至少要看兩次，這樣才看得懂。

(二) 對電腦的熟悉度也會影響到教學的進行：有些動作比較慢的學生，在大部份同學已經在看教學影片，她卻還沒完成進入平台，所以在有限的時間內，要看完教學影片，並做完線上練習題目，是不可能的任務。只能利用下課時間，再去完成剛剛未完成的事情。

(三) 有人動作卻相對快速：在第二次看影片，就有人開始看別的單元，對於規定的進度「時間單元」並未放在心上。在整個實驗流程裡，也看到他常常關心其他同學的進度，對於這些分心的狀況，必須隨時予以糾正。

(四) 實驗過程，有請學生依照數學課本來觀看教學影片，並且在看完後，隨時做數學課本上的練習題目，有學生就會在寫完後，會跑來詢問，他寫的是否正確，因為對自己不是很有信心。個人認為這也算是學習過程並不用嚴格限制，只能從網路教學影片學習，只要能協助學會時間單元，就是達成目標。(但這是否違反此教學實驗，尚待討論。)

(五) 原訂教學時間為三節課，但未做完原訂的進度，所以追加一節課。三節課的統計，影片全看完有六個人，四個人未看完。還剩下一個影片沒看的有三個人，剩下二個影片沒看的有一個人。

(六) 裡面有七個測驗，全部做過的有二個人，做六個測驗的二個人，做三個測驗的四個人，只做了一個測驗的二個人。

(七) 家中有電腦的有九個人，有電腦和網路的有八個人，可自由使用的有六個人；父母有智慧型手機的有六個人，而且父母親都允許使用。有平板電腦的有七個人，甚至有二個學生有智慧型手機。

(八) 會佩服同學拿到徽章。

(九) 有同學在第四節課已經完成所有的題目和影片，剩下的時間還想要繼續看影片去熟悉課程。

(十) 第四節課完成影片觀看者有九個人，有一人尚未看完。

(十一) 七個測驗皆完成者的有七個人，其中一個人未看完影片，可見對測驗比較有興趣。做六個測驗的有二個人，做完五個測驗的有一個人，做三個測驗的有二個人。

(十二) 學生上課操作照片



圖 4-1 學生使用均一教育平台做練習題畫面



圖 4-2 學生頭戴耳機使用均一教育平台觀看教學影片畫面

觀察記錄(二)

(一) 寫習作和課本時可提出問題，有一個學生對於自己沒信心，還是會找老師確認 24 時制和 12 時制的換算。

(二) 批改習作時,分成三次批改，第一次 4 頁(3-1,3-2)，第二次 4 頁(3-3)，第三次 5 頁(3-4 和綜合篇)

(三) 第一次的問題在會漏寫題目，24 時制和 12 時制的換算，畫正確的鐘面時，位置會有所偏差。(第一節課有二個人未完成 4 頁，但有人已經要完成第二次的 4 頁了)

(四) 第一部份還算不錯，但有些速度快的同學寫完交出來改之後，就發現有些小細節沒有注意，例如題目問的是幾小時幾分鐘，還是習慣寫幾時幾分，沒有去注意題目要求的答案。

(五) 錯誤反問時間的概念時，可發現沒建立 24 時制和 12 時制的觀念，只能再次強調不懂可詢問老師或與同學討論，或是到課本去尋找相關的題目。

(六) 只靠均一教育平台的影片教學，對於班上的學生來說，有些人並無法全部吸收，困難的題目還是需要一步一腳印的去解說，針對疑難的地方有針對性的去解釋，才能正確解答，就如應用題計算出來是幾時幾分，但答案要求的是幾小時幾分鐘，有些學生想法還是轉不過來，需要有教師來協助指導，學生之間的討論，一時也無法解釋清楚。

(七) 初次實施花的時間比預定的時間多出兩節課，觀看影片多一節，原因是電腦設備不配合(老舊)，寫課本習作也多了一節，習作總數有 13 頁，加上課本的題目和練習三，無法按照原訂的規劃在兩節內完成。

五、教學省思

(一) 許多學者提出時間是一種抽象的概念，可是又跟生活緊緊相結合，幾乎是最常用到的數學概念，而如何不僅僅是「告訴」或「告知」學生「時間是什麼？」「現在是幾點？」，而是由學生主動建構「時間是什麼？」

國外學者 Long and Kamii (2001) 建議應在課程中安排每日或每週的行事，讓學童自行安排與規劃與完成，如上課時間外的課後複習時間安排，讓學生自行規劃並實行，做比說更重要。回家後的時間安排，以及寒暑假的生作息都可以讓學生自行規劃，以及完成，達成最有效

率的自我學習。將課程融入生活中，讓學生親手操作，似乎是最有效的學習方式，但在正式課程中有進度壓力，時間往往是關鍵，而回家後是老師看不到的，如何執行而不落入空談，也是需要思量的。

(二) 根據 1969 年 Piaget 提出兒童約在七、八歲以後才可對事件的順序重新建構，八歲兒童可以學習週期性結構的特徵 (Friedman, 1982) ，正說明了小學三年級的學生其年齡層最適合也恰是發展時間順序與週期概念的重要時機。陳穗秋、鐘靜 (2003) 也提到學童須先學習時間的順序性才能瞭解其週期性，且應運用不同的起點順序，以形成週期的思考。學生學習數學有所謂的成熟度，當一個學生還未了解數的聚與合時，往往單靠記憶來解題，所以有些學生四年級了在回頭看三年級不懂的數學時，卻發現原來是這樣，但在當下，卻怎麼也不明白。

(三) 根據教育部國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域中課程編排之順序：

1-n-8 能認識常用時間用語，並報讀日期與鐘面上整點、半點的時刻。

2-n-11 能認識鐘面上的時刻是幾點幾分。

2-n-12 能認識「年」、「月」、「星期」、「日」，並知道「某月有幾日」、「一星期有七天」。

3-n-11 能認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並做時或分同單位時間量的加減計算。

4-n-12 能解決複名數的時間量計算，以及時刻與時間量的加減問題。

5-n-13 能解決時間的乘除計算問題。

課程根據難易已做適度的安排，將舊經驗導入以學習新的概念，就如同蓋聶的學習階層。

蓋聶（R.M.Gagne）的教學理論是基於心理學的觀點建構而成，以行為主義的觀點為基礎，提出學習階層（hierarchy of learning）的主張，他將人類學習分八類，表示經由練習或經驗產生的學習，可有八種方式，這八類學習之間有層次之分與先後之別，居於低層的學習簡單，卻是構成複雜學習的基礎。

八種由簡至繁的學習如下：

- 1.訊號學習：由反射性反應所引發的學習。
- 2.刺激反應聯結學習：學習者對特定刺激產生的自主性特定反應。
- 3.反應連鎖學習：多重反應連鎖的動作技能學習。
- 4.語文聯結學習：對所學知識以一連串語言文字來表現。
- 5.辨別學習：在多重刺激下對不同刺激給予不同反應的歷程。
- 6.概念學習：將具共同屬性事物用概括性的文字或符號表示。
- 7.原則學習：兩個概念以上的連鎖學習。
- 8.解決問題。

（四）教育的目的不僅在教導學生學習知識和技能，更重要的是能夠將這些知識技能能確實運用到真實的生活情境裡中，尤其以時間概念來說，所以學以致用和是否能有效地遷移與類化顯得特別的重要，而要能達到學以致用的教育目的，便需要重視學生的學習遷移和類化的能力（黃志雄, 2000）。

黃教授指出學習遷移 (transfer of learning) 是指先前所習得的知識和技能，對新知識和技能學習的影響 (Cormier & Hagman, 1987)；而類化 (generalization) 則是指個體能利用已習得的知識、經驗或技能，橫跨對象、時間、地點和事物，以解決問題或適應環境的能力 (Westling & Fox, 2000)。兩者雖然在名稱上有所差異，但其概念和性質實屬同類，均是指學習者能夠應用舊知識的能力。在數學的學習上，尤其在意知識遷移的能力。

再說依遷移的方向又分為水平遷移 (lateral transfer) 和垂直遷移 (vertical transfer) 水平遷移和垂直遷移的觀念於自於Gagne的技能階層，技能階層基於行為主義的觀點，認為可將複雜的學科主題分解成一些較具體的次主題，次主題又可進一步分解成更具體的小主題，依此持續分解，最後便可以形成階層式組合體。

所謂水平遷移是指難易程度相同或同一階層主題的兩學習間之相互影響，例如一般所言之「舉一反三」和「觸類旁通」，即是水平遷移的現象；而垂直遷移則是難易程度不同或不同階層的兩學習間之相互影響，依難易度和階層的不同又可分為由上而下的高階遷移 (high road transfer)，和由下而上的低階遷移 (low road transfer)。

高階遷移需要從舊知識中抽象出普遍的原則，應用在新情境和新知識的學習中，例如將玩牌時所使用的詐術應用到軍事情境中；而低階遷移的發生傾向於自動化的過程，例如學習者在學校習得讀寫算的能力後，輕易地將這些能力遷移到生活中報紙的閱讀、書信的撰寫和金錢的計算上。

貳、t 檢定

一、研究工具

本研究工具為紙筆測驗，測驗題目是為三年級學生設計的，試題皆做為前測、後測之用，目的在於檢驗學習者在診斷透過均一教育平台學習時間單元的學習成效。為了易於探討診斷教學的立即成效及對照學生教學前後的表現，故採用相同概念的筆試試題。前測於正式教學之前進行施測，施測對象為三年級的學童，後測於正式教學歷程之後進行施測，施測對象為三年級的學童，研究者將施測結果進行 spss 軟體統計分析。

透過 SPSS 統計套裝軟體進行量化統計分析，本研究所使用 t 檢定來考驗診斷教學實驗對於學生時間學習的學習成效。

二、結果與討論

(一) 學童在透過均一教育平台學習時間單元學習成效的前後測分析

本研究以國小三年級學生進行教學實驗。學生實施單元學習的前、後，以 SPSS 統計軟體，考驗前測與後測成績是否有差異，其結果分析如表 4-5：

表 4-5 前測與後測成績之差統計分析摘要表

年級	個數	平均數之差	標準差	t 值	顯著性
三年級	10	-35.700	12.702	-8.888	.000

由上述表 4-5 資料得知，在前測與後測成績之差，達顯著差異 ($t=-8.888, p<.05$)，表示學生在後測的表現優於前測。因此診斷教學對於學生在學習有提昇效果。

第三節 均一教育平台教學調查表

表 4-6 均一教育平台教學調查統計表

題號	題目	非常同意	同意	沒有意見	不同意	非常不同意
1.	透過均一教育平台學習數學，讓我想 要多花一點時間在學習上。	5	5			
2.	透過均一教育平台學習數學，讓我敢 於承認不會，而要求提示。	1	9			
3.	透過均一教育平台學習數學，讓我比 較有自信可以學好數學。	10				
4.	透過均一教育平台學習數學，可以增 加我在學習時的專注力。	1	9			
5.	透過均一教育平台學習數學，我知道 自己只要多努力，就能學好數學。	9	1			
6.	我覺得均一教育平台的數學教學內 容，清楚讓人容易明白。	10				
7.	我覺得均一教育平台的數學教學內 容，對於數學的學習很有挑戰性。	5	5			

8.	透過均一教育平台的學習，對我學習數學是很有幫助的。	5	5			
9.	透過均一教育平台的學習，使我對所學習的數學都能比較了解。	8	2			
10.	我覺得透過均一教育平台的學習，能夠符合我個人的需要。	10				
11.	透過均一教育平台學習時，我覺得老師比以前更常注意到我上課的表現。	8	2			
12.	透過均一教育平台學習時，我覺得和老師的關係相當親近。	0	10			
13.	我覺得利用均一教育平台來學習，是一件很棒的事。	9	1			
14.	我很希望以後還能繼續利用均一教育平台來學習數學。	9	1			

希望能從表 4-5 的問卷填寫中，了解學生學習的狀態以及均一教育平台的學習內容：

自升上三年級以來，就開始介紹並鼓勵學生進到均一教育平臺來學習數學，從學習的問卷中，呈現學生的學習狀態以及均一教育平台的學習內容，利用顯現的數據加以分析整理。基本上學區學生屬較偏僻的一群，因此為於表達上，仍數較為保守，5 個選項中僅用了 2 個選項「非常滿意」與「滿意」來表達自己的意見，得到以下的結論。

壹、在非常滿意獲得 10 票的部份有 3 個選項：

3.透過均一教育平台學習數學，讓我比較有自信可以學好數學。

6.我覺得均一教育平台的數學教學內容，清楚讓人容易明白。

10.我覺得透過均一教育平台的學習，能夠符合我個人的需要。

鄉下孩子含蓄而不善於發問，他們需要一個問問題的管道，而均一教育平台正可以符合這個需求，在數學學習中，最怕的就是害怕數學，均一給了學生能夠學好數學的自信，在學生確認有了學習的方法、有了詢問的途徑—提示，不怕別人笑，學起來膽子大了，開始嘗試解題，即使是錯誤，反正沒人看到，會思考敢操作，數學就不難了。

貳、但在個別性上如非常同意及同意的得分都在 5 票就顯示了個別的差異，如：

7.我覺得均一教育平台的數學教學內容，對於數學的學習很有挑戰性。

8.透過均一教育平台的學習，對我學習數學是很有幫助的。

對於能力較佳的學生而言，反覆的複習，挑戰性就嫌弱，可是對於能力稍有不足的學生，正可以透過反覆影片的播放及概念反覆練習而習得正確的概念。

參、在親師關係上：

11.透過均一教育平台學習時，我覺得老師比以前更常注意到我上課的表現。非常滿意有 8 票，顯示老師有更多的時間可以去了解學生的進度與問題。

12.透過均一教育平台學習時，我覺得和老師的關係相當親近。因為平台上可以解答學生的疑惑，所以，滿意的票數有 10 票，顯示學生因為透過平台學習，老師跟學生的互動變少了，交談變少了，這是需要重視的問題，學生都是需要老師關心，黑板的授課雖然無法注意到

每個孩子，至少互動、至少說說話，還有隨機的生活教育，孩子都是有感覺的。

肆、在 13.我覺得利用均一教育平台來學習，是一件很棒的事。以及 14.我很希望以後還能繼續利用均一教育平台來學習數學。非常滿意的票數都各有 9 票，所以，透過均一學習數學採正面的想法，有一個學生甚至在考試前，還要求家長讓他上均一教育平台看影片做練習。



第五章 結論與建議

本研究的目的是探討均一教育平台運用於國小三年級數學輔助教學之成效-以時間單元教學為例，在教學實驗後所得之前後測成績對比的結果及教學調查表的結論所呈現的結果顯示：

- 壹、使用均一教育平臺學習數學能提升學生學習數學的興趣。
- 貳、使用均一教育平臺學習數學能提升學生對學習數學的成效。
- 參、均一教育平臺的內容適合學生學習數學。

本章共分為三節，第一節研究結論；第二節研究建議；第三節研究限制。

第一節 研究結論

本研究經為教學實驗法來進行「均一教育平台運用於國小三年級數學輔助教學之成效-以時間單元教學為例」得到以下的結論：

壹、透過此研究可以瞭解到均一教育平台對學生的數學學習成效有實質的幫助，尤其對教後段的學生而言，可學習的幅度尤其大，可以做為補救教學的另一種選擇，但在後段的孩子多居弱勢，對於電腦教學來說是新奇的，但是否能有網路資源恐怕也是一個問題。本研究進行的當下正好接到雲林縣政府發的文：「補救教學方案科技化評量網站與均一平台網站界接方案『家長同意書』」，也正表示肯定均一教育平台，進而推廣為數學學習的一個適用平台。

貳、以均一教育平台為學習的主體，雖可提高學生學習數學的樂趣，但許多學生尤其中年級學生，基本上還是以老師為主要遵從對象，所以在問卷中的「透過均一教育平台學習時，我覺得和老師的關係相當親近。」這題提問的回答時，學生都選擇了第二選項，而非第一選項，所以傳統以老師講述為主的教育對這些學生而言還是需要的，他們喜歡老師關愛的眼神，上課的應對，所以翻轉守則中也提到：不要每堂課都翻。適時的調整教學的方法，是老師引起學生學習動力的來源。

參、學生們九成反映以後還要利用均一教育平台來學習數學，曾聽到一個家長說：他的孩子在考試前要求要上均一教育平台複習數學。也許是電腦的魔力、也許是對數學的一種想法，學生肯主動去接觸就是一個好的開始，留給學生一個解決困難的途徑，一個想接觸數學的平台。

第二節 研究建議

針對本研究的發現與結論，提出下列幾項建議，希望對未來教育行政單位及現場第一線教師在數學教學的實際運作能有貢獻。

壹、對教育行政單位之建議

「工欲善其事，必先利其器」。雖然現在各校幾已達班班電腦及網路的基本資訊設備建置，但各校經費與資源還是存在基本上的不平等現象。以研究者服務的學校來說，各班級設有單槍投影機可供教學使用，但無法提供每位學生自行學習的電腦，如可提供每位學生平板電腦，讓學生可自由運用時間進行線上學習，不受時間地點限制，隨時使用均一教育平台做數學學習，可更提高學習效果。

貳、對教師教學之建議

在未來教育現場中，教師要能和家長保持溝通，要在教學的專業上做提升；而提升資訊能力則是提升教學能力的重點所在，對於新資訊要有不畏懼、不排斥的心態，且要加以了解，甚至適當應用在教學現場。以此研究課題來說，在國外已推廣有成，但在國內尚在萌芽階段，有待教學現場第一線的老師加以推廣和運用。

第三節 研究限制

本研究僅以研究者任教之三年級班級學生為研究對象，每個學生的能力與時間都各有不同，因此研究結果適用於解釋本研究範圍學生的學習成效。對於研究結果是否能推論至其他較大範圍，則有待後續研究者加以研究探討。

壹、網路頻寬—時間點的不同，影響到影片出現的快慢，學生有時需要等待很久，就會無所事事，進而影響到注意力。

貳、電腦硬體—學校電腦教室使用的是 98 租賃電腦，已經使用快 5 年，硬體上已經有些老舊，甚至無法正常使用，有些使用到一半還會當機，學生只能重新開機或是換一台電腦使用，影響到學生的學習，有些電腦甚至會這次可以正常使用，但是下次又會常常當機。

參、耳機—因電腦無配備喇叭，只能使用耳機，但使用 5 年下來，很多耳機已經損壞，導致無法使用，連 10 個可堪使用的耳機都湊不出來，讓觀看影片的教學活動難以進行，只能請學生從家中攜帶耳機至課堂中使用。

肆、因為有些學生家中沒有電腦，或者是有電腦沒有網路可以使用，再者就算有電腦+網路，但是也輪不到三年級的學生去使用，更別說現今流行的平板電腦和智慧型手機，這些都影響了使用均一教育平台來實施翻轉教育的可能性。

伍、本校學生的家庭背景環境，大部分為家長務農維生，早出晚歸的忙於農務，對於學生的學習均委託於學校，有活動也都較少參加，這也加強了實施均一教育平台的必要性，如何能讓學生自主學習的想

法，想學習就能學習就要依靠科技的便利，希望給想學的學生一個學習的方法。



參考文獻：

壹、中文部分

1. 1Know網站 <http://1know.net/>
2. 王全世(2000)。資訊教育融入教學之意義與內涵。資訊與教育，80，23-31。
3. 王維程(2012)。電子教科書融入不同教學方法之成效分析；以國小六年級會科為例。南華大學資訊管理學系碩士論文。
4. 尹玫君(2000)。國小教師的網路教學素養的培育。資訊與教育雜誌、79，13-19。
5. 安安免費教學網站 <http://www.ananl.webnow.biz/main.htm>
6. 李鴻亮(2000)。數位媒體與教材教法的結合(上)。教學科技與媒體，50，37-41。
7. 吳定(2003)。公共政策，台北：國立空中大學。
8. 均一教育平台 — 提供華文學子「均等、一流」的免費教育資源
<https://www.youtube.com/watch?v=KpeOWbZU5NU>
9. 均一教育平台(2014)。自己的數學自己救。親子天下專刊。取自
<http://www.parenting.com.tw/article/article.action?id=5059995>
10. 宋曜廷(1999)。先前知識文章結構和多媒體呈現對文章學習的影響。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所博士論文。
11. 林曉雯(2006)。Moodle線上學習融入自然與生活科技領域對學習成效之影響。中華大學科技管理研究所碩士論文。
12. 李佩芬、編輯部(2014)。開創免費、均等、一流的線上教育。親子天下專特刊 26 期。取自
<http://www.parenting.com.tw/article/article.action?id=5061562>
13. 李佩芬(2014)。方新舟：科技，讓偏鄉孩子不落後。親子天下專特刊 26 期。取自
<http://www.parenting.com.tw/article/article.action?id=5061594>
14. 李佩芬(2014)。科技人打造台灣「可汗教室」。親子天下雜誌 60 期。取自
<http://www.parenting.com.tw/article/article.action?id=5060807>

15. 林玉勛 (2009) Wiki-Styled之個人化數位學習系統的架構設計-數位內容與個人學習履歷的同步機制。國立台央大學資訊管理研究所碩士論文。
16. 林韋萱(2015)。專案教師呂冠緯 父母的愛，讓他勇敢追夢。親子天下雜誌。取自
<http://www.parenting.com.tw/article/article.action?id=5063748>
17. 林韋萱(2014)。給「滑世代」客製化課程。親子天下專特刊 26 期。取自
<http://www.parenting.com.tw/article/article.action?id=5061566>
18. 邱玉菁 (2005) 數位學習椒與學歷程研究-以A高中實施台北市教育局「電子書包實驗計劃」為例。世新大學資訊傳播學碩士論文。
19. 邱守榕 (1990) , 「數學教育合作研究計畫」第二階段的重點規劃, 科學發展月刊, 18 (2) , 137-149。
20. 周凱蓁 (2013) 翻轉教室結合行動學習之教學成效。國立台中教育大學教育測驗統計碩士論文。
21. 洪雅玫 (2007) 一位國小三年級教師時間教學之實務研究。國立新竹教育大學應用數學系碩士班碩士論文。
22. 桌遊 <http://www.ntustmeg.net/index.asp>
23. 許殷宏 (1998) 。紀登斯結構化理論對教育社會學研究的啟示。**教育研究集刊** , 40 , 93-112。
24. 許暉東 (2010) 。資訊科技融入合作教學對國中生自然與生活科技領域學習成就與態度之影響。國立台南大學教育學系課程與教學碩士班碩士論文。
25. 曹秀如 (2011) 國小六年級比、比值與成正比單元之電腦化二階段診斷評量工具之發展。國立台中大學數學教育學系在職進修教學碩士班碩士論文。
26. 陳伶秀, 陳文達 (2012) 。數位學習趨勢下的服務與關懷-學習者使用模式之建立, 朝陽學報, 17 , 29-64。
27. 陳盈帆 (2007) 動態幾何軟體GSP對國小六年級學生面積概

- 念學習影響之研究。台北市教育大學數學資訊教育研究所碩士論文。
28. 陳穗秋、鍾靜 (2003)。國小學童時間順序與週期概念。科學教育研究與發展季刊, 33, 91-118。
29. 張國恩 (民 88)。資訊融入各科教學之內涵與實施。資訊與教育, 72 2~9。
30. 張國恩 (1999)。
<http://enjoy.phy.ntnu.edu.tw/mod/resource/view.php?id=12389>
31. 張玉燕 (1994)。教學媒體。台北：五南。
32. 黃志雄 (2000)。從學習遷移理論談學生類化能力與學習策略。特殊教育叢書。
33. 黃光雄、簡茂發 主編 (1991, 03)，教育研究法, 269頁。台北：師大書苑。
34. 鈕文英 (民 90)。身心障礙者行為問題處理—正向行為支持取向。台北：心理。
35. 游自達 (2010)。數學能力之內涵變遷與學習成果評量所面臨的挑戰。中等教育, 61(2), 8-20
36. 葉志誠 (2000)。社會科學概論。台北：揚智文化。
37. 詹幃婷 (2008)。以知識結構及備是網路為基礎之團搬極個別指導教學模式成效探討-以國小五年級長方體與正方體單元為例。亞洲大學資訊工程學系碩士班碩士論文。
38. 遇見未來城市 可汗學院 均一教育平台 D School 設計學院
<https://www.youtube.com/watch?v=EETqtpfnocw>
39. 廖雲章(2014)。鄭漢文：老師說得少，孩子開始思考。親子天下專特刊 26期。取自
<http://www.parenting.com.tw/article/article.action?id=5061367>
40. 賓靜蓀(2014)。動手做的學習，不用別人的標準評價自己。親子天下雜誌。取自 <http://www.parenting.com.tw/article/article.action?id=5059583>

41. 維基百科
-<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%95%B8%E4%BD%8D%E5%AD%B8%E7%BF%92>
42. 劉懷桐 (2003)。資訊科技對國小二年級學童時間概念教學之探討。國立台中師範學院數學教育學系碩士論文，台中市。
43. 鄧玉芬 (2003) 國小三年級學童時間連續概念之診斷教學研究。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文。
44. 【親子天下】可汗學院創辦人薩曼·可汗：創造不用怕丟臉的學習世界
<https://www.youtube.com/watch?v=AyNTTIt4Gt4>
45. 親子天下雜誌廣告部企劃製作 (2015)。大數據 + 適性學習 = 量身打造的英文學習方式。親子天下雜誌。取自
<http://www.parenting.com.tw/article/article.action?id=5063757>
46. 蕭志芳 (2003)。中高年級國小學童時間概念之探究。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文。
47. 簡瑞萍、鍾靜 (2006)。國小學童時間順序與週期概念之課程設計與實施。國立台北教育大學學報，19(1)，1-32。
48. 鍾靜 (1994)。國民小學數學新課程低年級時間教材設計。國民小學數學科新課程概說(低年級)，135-145頁。台北：台灣省國民學校教師研習會。
49. 鍾靜 (2003)。兒童時間概念全國詩測事題設計與初步分析。2003數學與科學的對話：概念學習。科教處學術研討會，國立高雄師範大學科學教育研究所承辦。
50. 顧雪林 (2013)。一個人的網絡教學震撼了世界。取自中工網
<http://big5.worker.cn/edu.worker.cn/c/2013/02/23/130226135500825711788.html>

貳、英文部分

1. Baker, J. W. (2000). *The “classroom flip” : Using web course management tools to become the guide by the side*. Paper presented at the 11th International Conference on College Teaching and Learning, Jacksonville, FL.
2. Bergmann, J & Sams, A. (2012). *Why Flipped Classrooms Are Here to Stay*. 2012 年 10 月 29 日取自：
http://www.edweek.org/tm/articles/2012/06/12/fp_bergmann_sams.html?tkn=WPC1Rxu4%2FbCFsj3iEU3%2Bqk97aMS3xc0jkgq&cmp=clp-sb-edtech
3. Chang, C.M. (2012). *Integrating Collaborative Strategy and Interactive Whiteboard into Mathematical Concept Learning - In the Case of The Unit “Point, Line, and Circle”*. Department of Education, Master program of Technology Development Communication.
4. Chu, H. C., Hwang, G. J., Tsai, C. C., & Tseng, C. R. (2010). *A two-tier test approach to developing location-aware mobile learning system for natural science course*. *Computers & Education*, 55(4), 1618-1627.
5. Cormier, S. M., & Hagman, J. D. (1987). *Transfer of learning : Contemporary research and applications*. San Diego, CA: Academic Press, Inc.
6. Friedman, W. J. (1982). *Conventional time concepts and children’s structuring of time*. In W. J. Friedman (Ed) *The development psychology of time* (pp171-208). New York : Academic Press
7. Gagne, R. M. (1985). *The condition of learning* (4 ed). New York: Holt, Rinehart & Winston. Haladyna, T. & Thomas, G. (1979). *The attitudes of elementary School children toward school and subject matters*. *Journal of Experimental education*, 48(1), 18-23.
8. Long and Kamii (2001). *The measurement of time : Childrea’ s construction of transitivity, unit iteration, and conservation of speed*. *School Science Mathematics*, Mar2001, 101(3). 125-132 .
9. Mazur, E. (2011). *From questions to concepts: interactive teaching in physics*. 2012 年 10 月 30 日取自：
<http://www.youtube.com/watch?v=1BYrKPoVFwg>

10. National Council of Teachers of Mathematics (1980) *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA : The National Council of Teachers of Mathematics.
11. National Council of Teachers of Mathematics (1989) *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA : The National Council of Teachers of Mathematics.
12. National Council of Teachers of Mathematics (2000) *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA : The National Council of Teachers of Mathematics.
13. Nation Research Council (1989). *Everybody counts : A report of nation on the future of mathematics education*. Washington, DC: National Academy Press.
14. Piaget, J. (1969) *The child' s conception of time* (A. J. Pomerans, trans.). London : Roudedge & Kagan Paul (Originally published, 1966)
15. Salman Khan : 影片能改變教育 (可汗學院)
https://www.youtube.com/watch?v=XikejyhQY_4
16. Shulman, L. S. (1987). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform* . Harvard Educational Review, 57(1), 1-22.
17. Sowder, J. T. (Ed.) (1989). *Setting a research agenda*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
18. Westling, D. L., & Fox, L. (2000). *Teaching students with severe disabilities(2nd ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.
19. Wu, J. H., Tennyson, R. D., Hsia, T. L., & Liao, Y. W. (2008). *Analysis of e-learning innovation and core capability using a hypercube model*. Computers in Human Behavior, 24, 1851 - 1866.

附錄一

數學第六冊第3單元後測評量試題

國小年班座號姓名

一、在 () 裡填入小、分、秒：每題4分，共16分

- (1) 亮亮看完一部電影大約花了2 (小時)。
- (2) 哥哥寫「好」這個字大約花了3 (秒鐘)。
- (3) 學校早上掃地的打掃時間大約是20 (分鐘)。
- (4) 弟弟晚上睡覺的時間大約是8 (小時)。

二、填填看看：每格4分，共36分

- (1) 下午7時43分用24時制表示，是(19)時(43)分。
- (2) 15時15分用12時制表示，是下午(3)時(15)分。
- (3) 秒針轉3圈是(180)秒鐘，代表秒針走(3)小格，是(3)分鐘。
- (4) 閏年2月有(29)天，閏年有(366)天。

三、下面敘述是「時間」的在 () 裡畫○，是「時刻」的打√：每題4分，共16分

- (√) (1) 小強每天上午7時準時起床。
- (√) (2) 昨天上午9時33分發生地震。
- (○) (3) 小玉今天要在學校上課8小時。
- (○) (4) 永澤跑100公尺，花了16秒鐘。

四、把做法用算式記下來：

每題8分，共32分 (做僅供參考)

- (1) 小馬從下午2時43分開始練吉他，4小時後才休息，小馬下午幾時幾分休息？
2時43分+4時=6時43分

答：下午6時43分

- (2) 簽名會是下午6時30分開始，小傑上午12時10分排隊，他等到簽名會開始要幾小時幾分鐘？
下午6時30分是18時30分
18時30分-12時10分=6時20分

答：6小時20分鐘

- (3) 聖誕節的表演活動從12月20日開始到12月25日結束，活動共辦了幾天？
25-20=5
5+1=6

12月						
日	一	二	三	四	五	六
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

答：6天

- (4) 某年的春節從2月9日開始放假，共有9天假期，春節的最後一天是幾月幾日？
9-1=8
9+8=17

2月						
日	一	二	三	四	五	六
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

答：2月17日

附錄二

數學紙筆測驗雙向分析表

命題教師	林財裕	填寫日期	103年2月25日
命題範圍	(102)學年度	(下)學期 第三單元測驗	
	(三)年級	(南一)版本	
施測對象	(三)年級(甲)班	評量所需時間	(40)分鐘
評量目標	1. 認識24時制。 2. 日、時、分、秒的關係。 3. 時間的加減計算。 4. 日的加減計算。 5. 認識半年和閏年。		

◎試題雙向分析

單元名稱	教學目標	試題分配 題型與配分					
		第一大題	第二大題 填填看	第三大題	第四大題 應用題	小計	合計
		題數 配分	題數 配分	題數 配分	題數 配分		
第三單元 時間 =共5節=	1. 認識24時制。	4(16)		4(16)		32	100
	2. 日、時、分、秒的關係。		4(16)			16	
	3. 時間的加減計算。		3(12)		2(16)	28	
	4. 日的加減計算				2(16)	16	
	5. 認識半年和閏年。		2(8)			8	
合計		16	36	16	32	100	

◎教師命題自我檢核表

檢核項目與內容		是	否
一	試題的設計是否依據教材內容及其知識結構來制定?	✓	
二	試題是否平均涵蓋各學習內容的概念?	✓	
三	試題是否注重概念原理的理解與應用?	✓	
四	同一主題之題組是否已避免有過多的子題?	✓	
五	試題內容沒有直接引用坊間測驗卷、參考書、歷屆考古題、命題光碟等。	✓	
六	試題是否引起不當聯想?		✓

七	試題是否出現有母子效應（互相牽涉）的情形？		√
八	試題是否顧及難易度之合理性？	√	
九	相同教學單元之多個試題是否依教學目標做適當配置？	√	
十	字型：標楷體；三年級以下使用標楷注音體	√	
十一	字體：12 號字以上	√	

◎ 審題機制表

初審	<p>初審回饋與建議：</p> <p>審題人員簽章：</p>
命題教師回應	<p><input type="checkbox"/> 已經依初審意見修正題目。</p> <p><input type="checkbox"/> 附上修正後試卷。</p> <p><input type="checkbox"/> 與審題老師討師討論後免修正。</p> <p>命題者簽章：</p>
複審	<p>複審回饋與建議：</p> <p>審題人員簽章：</p>



附錄三

均一一教育之平台教學調查表

這份問卷並不是考試，只是讓老師了解使用均一一教育之平台學習的方式來學習「數學」的查看法，答案沒有對錯的差別，也不列入成績計算，請根據自己真實的學習狀況，誠實的回答問題，所回答的答案也不會對外公開，請放心做答。

這裡一共有十四個題目，每個題目請仔細閱讀，並根據自己的同意或不同意程度的，選出最滿意的答案打「✓」，記得別遺漏。

祝 學業進步 學習愉快!

老師：林財裕

☆ 個人基本資料

班級：三年甲班 號

性別： 男 女

以下是用填寫答案方法的例子和說明：

題號	題目	非常同意	同意	沒有意見	不同意	非常不同意
1.	你喜歡使用電腦學習數學。	<input type="checkbox"/>				

↓

當你念到這句子時，你就想想實際情況符不符合的程度。

如果你覺得題目的意思和你的想法很接近，就是在「非常同意」的空格裡打✓。

如果你覺得題目的意思和你的想法有些接近，就是在「同意」的空格裡打✓。

如果你覺得題目的意思和你的想法並無特別感受，就是在「沒有意見」的空格裡打✓。

如果你覺得題目的意思和你的想法有點不同，就是在「不同意」的空格裡打✓。

如果你覺得題目的意思和你的想法非常不同，就是在「非常不同意」的空格裡打✓。

對於以上各的說明,如果沒有問題請舉手,若沒有問題,請開始作答。

題號	題目	非常同意	同意	沒有意見	不同意	非常不同意
1.	透過均一一教育平台學習數學,讓我想花更多時間在學習上。	<input type="checkbox"/>				
2.	透過均一一教育平台學習數學,讓我能於承認不會,而要求提示。	<input type="checkbox"/>				
3.	透過均一一教育平台學習數學,讓我能比較有自信可以學好數學。	<input type="checkbox"/>				
4.	透過均一一教育平台學習數學,可以增加我在學習時的專注力。	<input type="checkbox"/>				
5.	透過均一一教育平台學習數學,我知道自己只要多努力,就能學好數學。	<input type="checkbox"/>				
6.	我覺得均一一教育平台的數學教學內容,清楚讓人容易明白。	<input type="checkbox"/>				
7.	我覺得均一一教育平台的數學教學內容,對於數學的學習很有挑戰性。	<input type="checkbox"/>				
8.	透過均一一教育平台學習,對我學習數學是很大的幫助。	<input type="checkbox"/>				
9.	透過均一一教育平台學習,使我對所學習的數學都能比較了解。	<input type="checkbox"/>				
10.	我覺得透過均一一教育平台學習,能夠符合我個人的需要。	<input type="checkbox"/>				
11.	透過均一一教育平台學習時,我覺得老師比以前更常注意到我的表現。	<input type="checkbox"/>				
12.	透過均一一教育平台學習時,我覺得和老師的關係相當親近。	<input type="checkbox"/>				
13.	我覺得利用均一一教育平台來學習,是一件很棒的事。	<input type="checkbox"/>				
14.	我很希望以後還能繼續利用均一一教育平台來學習數學。	<input type="checkbox"/>				

檔 號：
保存年限：

雲林縣政府 函

地址：雲林縣斗六市雲林路二段515號
承辦人：
電話：05-5522413
電子郵件：
傳真：05-5350800



受文者：

發文日期：中華民國104年04月17日
發文字號：府教學二字第1045411477號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明(1045411477-Attach1.doc、1045411477-Attach2.docx)

主旨：有關104年補救教學民間資源運用相關事宜，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、為充實補救教學實施方案之資源，現有民間資源永齡基金會、博幼基金會、誠致基金會-均一平台，提供研發之教材給本縣教師作為授課使用。
- 二、均一教育平台為提升教師翻轉教室之能力及學生之補救教學成效，提供免費師生線上學習平台，為提供更方便、優質的使用環境，均一教育平台已開發補救教學匯入功能，希望能與本縣補救教學科技化評量系統做結合，將參與補救教學之學生成績、診斷報告資訊匯入均一平台，以利教師及學生可針對學生較弱單元進行線上教學及學習，進而提升學生學習成效。
- 三、因本縣補救教學科技化評量系統內含資料涉及個資法，須取得學生家長或監護人同意授權Open ID，請學校將家長同意書發予參與補救教學之學生，且有意願參與本案計畫之班級，並請學校協助填報彙整表，於104年4月30日(四)



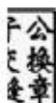
前將彙整表逕送縣網中心鍾啟仁主任彙辦，以利辦理後續事宜。

四、檢附家長同意書、家長同意彙整表各乙份。

正本：本縣各縣立高級中學、本縣各縣立國民小學、本縣各縣立國民中學

副本：本府教育處(學管科)、本府教育處(國教輔導團)、本府教育處(縣網中心)

2015-04-20
交 11:06:22 章



數

訂



線

附錄五

補救教學方案科技化評量網站與均一平台網站介接方案「家長同意書」

致 親愛的家長：

您好，均一教育平台為誠致教育基金會針對學習成效低落之學生設計之補救教學平台。該基金會為提升教師翻轉教室之能力及學生補救教學之成效，並提供家長及學生更方便、優質的使用環境，已開發與補救教學方案科技化評量系統介接之功能，可針對學生須加強之能力指標，進行學生即時線上補救教學。

因進行兩個平台之資料介接，將學生於補救教學方案科技化評量系統上之原始成績及個人資料(含姓名、身分證號碼、學校、年級等)提供均一教育平台，因學生成績資料屬學生隱私權之個人資料，需家長同意方予提供。

若您同意提供孩子補救教學方案科技化評量系統上之成績資料提供均一教育平台進行介接，方便孩子上均一教育平台系統進行即時線上補救教學，請填妥以下之同意書，並繳回學校，以利後續合作相關事宜。

家長同意書回條

家長是否同意授權均一教育平台系統使用貴子女補救教學方案科技化評量系統上之成績資料並進行資料介接之作業？請填寫下面資料並簽名，謝謝。

學校：_____ 班級：_____ 學生姓名：_____

願意提供補救教學方案科技化評量系統上之原始成績及個人資料(含姓名、身分證號碼、學校、年級等資料)

願意提供 Open ID 個人資料(含姓名、電子郵件、學校、年級等資料)

不願意

家長簽章：_____

家長連絡電話：_____