



工程及應用科學類科

# 陳德懷

教授

**Tak-Wai Chan**

現職單位 / 國立中央大學網路學習研究所

講座教授

學術專長 / 科技支援數學與語言學習、行動學習

數位遊戲式學習、電腦輔助合作學習

虛擬學習同伴與教學代理人

個人教學研究網址 /

<http://chancircle.lst.ncu.edu.tw/>

Honour  
to whom  
honour  
is due



## 學歷

1989	美國伊利諾大學 香檳分校 電子計算機 博士
1986	美國伊利諾大學 香檳分校 電子計算機 碩士
1981	英國諾丁漢大學 數學系 學士

## 經歷

2010~	國立中央大學 學習科技研究中心 主任
2007~	國立中央大學 網路學習科技研究所 講座教授
2004~2007	國立中央大學 網路學習科技研究所 特聘教授
2002~2007	國立中央大學 學習科技研究中心 主任
2002~2008	國立中央大學 網路學習科技研究所 所長
2002~2004	國立中央大學 網路學習科技研究所 教授
1996~2002	國立中央大學 資訊工程學系 教授
1993~1996	國立中央大學 資訊工程學系 副教授
1989~1993	國立中央大學 電機工程學系 副教授

## 曾獲得之學術獎勵情形

2013	教育部學術獎
2007~	國立中央大學 講座教授
2009	潘文淵研究傑出獎
2008	國科會傑出特約研究員
2004~2007	國立中央大學 特聘教授
2000~2007	國科會特約研究員
2003	國科會中華基金會獎
1999	國科會傑出獎
1997	國科會傑出獎
1995	國科會傑出獎



## 從事研究過程

陳德懷教授在香港出生、長大。大學在英國諾丁漢大學念數學；而碩士和博士則在美國伊利諾州立大學香檳分校念電子計算機。1989年畢業之後初次來臺至中央大學任教，轉眼二十四個年頭。

陳教授在1994年獲得國科會補助，成立臺灣唯一的「學習科技重點實驗室計畫」。在2000年「大學學術追求卓越發展計畫」帶動下，中央大學陸續成立資電學院的「網路學習科技研究所」、文學院的「學習與教學研究所」、理學院「認知神經研究所」以及大學級「學習科技研究中心」。近年來陳教授帶領前述三所教授合作進行國科會「數位學習卓越團隊」和「數位學習卓越中心」計畫，以及教育部「發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫」有關數位學習之重點領域研究。

陳教授一直認為未來教育的重大改變，或者說典範轉移，一定是來自數位科技，為了迎接此一改變趨勢，陳教授體認到，在改革動力的河流中，培養上游的研究人才是最重要的工作。因此，除了投身研究之外，陳教授長期協助建立研究社群。除了在臺灣不遺餘力推動數位學習研究之外，他也創立了全球華人和亞太地區兩個數位學習學會，並擔任這些組織總部的負責人。陳教授注意到近年來此領域在加速發展的同時，研究主題愈來愈多元化，因此倡議在臺灣、全球華人和亞太地區三個不同層次成立多個主題研究群(SIG)，讓學者針對個別研究主題做更深入的互動，以增加具有相同興趣的研究者之間的身份認同，形成穩固且有力量的研究社群。

在臺灣方面，陳教授長期(共八年)在國科會科學教育處擔任「資訊教育研究群」及後來成立的「資訊教育學門」召集人。2003年協助推動和規劃第一期的「國家型數位學習科技計畫」，當年他曾公開預言，因為國家型計畫，臺灣的數位學習研究，在創新性和論文發表，將會是亞洲第一、全球第二。在2006年，他協助規劃第二期的大型研究團隊計畫，讓臺灣能發動一波約十年的龐大研究活動。陳教授感到與有榮焉的是臺灣數位學習的研究，根據ISI的研究統計，在論文數和衝擊指數(impact factor)上的表現，全球排名第二，僅次於美國。這表明臺灣在數位學習這個新興的領域，有一個高水準及人數規模不少的研究社群。在華人地區方面，1997年協助創立「全球華人計算機教育應用會議」(GCCCE)，透過此會議凝聚海內外華人學者，加上最近兩岸關係趨於密切，未來幾年華人學者社群將會加速互動，加速兩岸數地的年輕華人學者和研究生的交流。在亞太地區方面，自1993年陳教授成功舉辦ICCE會議之後，ICCE已成為亞太地區最重要的數位學習年會，相關之「亞太數位學習學會」(APSCE)也相繼成立，總部設在中央大學。此學會是建立亞太地區研究社群的火車頭。陳教授透過學會的活動，有系統地培養一批亞太地區年輕領導學者。在全球方面，陳教授因看見一對一數位學習對未來的重大影響，在2003年邀請歐美亞三大洲頂尖的數位學習學者成立「全球一對一數位學習聯盟」，共同發表一對一數位學習的「願景」文章，並提出「無縫學習」的觀念，針對此一議題鼓吹國際合作。一對一數位學習的一個應用面向，就是幾年前MIT提倡的「百元電腦」，後來觸發Intel研發Classmate，之後臺灣華碩公司研發的Eee PC，宏碁推出的低價電腦。這些，如果把時間推遠一點來看，就是2000年初陳教授研究團隊倡議的「電子書包」所演化而來。

事實上，世界各國政府都重視將數位學習應用在學校。然而許多國家推行時都遇到一些困難，包括我們鄰近的韓國。臺灣的數位學習有領先的研究與創新能力，比韓國強，比其他亞洲國家都強，這是我們的優勢。臺灣是資訊生產大國，有龐大相關產業做為發展基礎，如果產學人才適當整合，臺灣有潛力發展成為全球數位學習研發樞紐。

## 具體學術成果

數位學習是一個典型人文與科技結合的領域，包括了學習軟體技術、教育理論、認知心理、以及網路與人機介面等。目前是一個新興且急速發展的研究，也是未來教育改革的最大動力。在全球、亞洲以及全球華人數位學習領域研究社群裡，陳德懷教授具有廣泛影響力。他常被邀請到國際頂尖學術研討會演講，得到廣泛迴響。此外，他也曾擔任十多種國際期刊的編輯，創立三個數位學習組織。陳教授進行過多項開創性研究工作，具體貢獻如下：

### 一、提出「學習同伴」

陳教授的博士論文在 80 年代後期 (1988 年) 提出，認為除了只把電腦模擬成智慧型家教，還可以模擬成兩個虛擬角色，一個是學生的虛擬學習同伴，另一個是學生的虛擬家教。在虛擬家教從旁關注下，學生與同伴可以合作，可以玩競爭遊戲，可以辯論，也可以互相教導對方。近年來，陳教授的學習同伴研究，主要以動物同伴為重點，除了學生與動物同伴有學習上的互動（例如：學生教動物同伴，出題目給動物同伴作答等）之外，也引導學生藉著關懷與照顧動物同伴來孕育關懷心與同理心。現在經過了 20 年，全世界有十多間實驗室進行學習同伴相關的研究，其中包括史丹福、麻省理工等大學，而學習同伴也成為「人工智慧與教育」領域中主要研究議題之一。

### 二、首創全球第一套「同步網路學習系統」與「智慧型未來教室」

陳教授來臺後的第一個國科會計畫 (1990 年)，即為擴展學習同伴所帶來的「社會性文化學習理論」，而發展出的同步網路學習系統。此系統透過 RS-232 連線兩臺 IBM 相容個人電腦，進行兩位學生





的合作學習以及競爭遊戲式學習 (WEST 遊戲)。在後續發展的「同儕交互教學系統」(peer mutual tutoring systems) 中，由電腦一端的學生連線教導另一端的學生去解決一道問題，下一道問題兩位學生則彼此交換身份，而當學生擔任小老師時，學習同伴變成虛擬的小老師，幫助真人小老師教導連線另一端的學生。從文獻中可以了解，這套系統應為全球首創專為學習所開發之網路學習系統，同時也是第一套同步網路學習系統。此套系統也用於中央大學資工系的電腦教室進行實驗研究，陳教授稱這套系統為「智慧型未來教室」，而後逐漸演化為「一對一數位教室」。



### 三、建構本世紀初全球最大網路學習社群和第一個網路學習城市 - 「亞卓市」

從學習同伴與同步網路學習的研究出發，陳教授逐步深入探討數位社會學習理論，即學習就是透過群體互動重新建構共識的過程，包括合作、討論、解釋、辯論、競爭、模仿及角色扮演等互動過程，並以此理論作為建構「亞卓市」研究的基礎，並於 2000 年獲得教育部補助第一梯次「大學學術追求卓越發展計畫」之「學習科技：主動社會學習及其應用，從臺灣到全世界」，四年經費接近五億臺幣，帶領全臺灣三十多位教授，一百多位研究生進行研究。此卓越計畫有兩項主要成果，一項是建立全球第一個網路學習城市—



「亞卓市」，另一項是從「行動學習」研究發展出的「未來教室」(俗稱「電子書包」)和「戶外探索學習」。從文獻了解，亞卓市是 2000 年到 2004 年間全球最大的學習社群網站。亞卓市網路學習社群的創新網路學習方式，啟發了臺灣和國外許多相關研究，而且對臺灣民眾推廣網路學習這個觀念扮演了重要角色。2004 年亞卓市有一百五十萬登記亞卓市民和二千多所中小學校，在亞卓市設立他們的「亞卓鎮」網站，這是本世紀初全球規模最大的網路學習社群網站。「亞卓市」也成為美國歐巴馬政府在 2010 年的〈國家教育科技規劃〉(National Education Technology Plan, p.47) 草案中的重要參考例子。

### 四、首創「一對一數位學習」與「無縫式學習空間」概念

一對一數位學習 (one-to-one educational computing) 就是指一個學生至少使用一個具無線連線能力的輕便裝置來學習。陳教授發動新一波國際數位學習研究潮流，透過首次結合全球歐、美、亞三洲頂尖學者發表一對一數位學習的願景。今天 one-to-one educational computing 已經成為業界 Microsoft、Apple、Intel 等公司對數位學習產品常用的詞彙。此外，陳教授提出「無縫式學習」(seamless learning) 的概念，意指當每



位學生能夠有一個方便的行動裝置（如：電子書包），學生在課堂內的學習模式（個人、小組或全班等）非常容易轉換，當離開教室到戶外，甚至課後在家裡，學生也能透過相同的裝置來學習。這概念最近被英國公開大學列為十個創新教學方式之一 (<http://www.open.ac.uk/blogs/innovating/>)。

## 未來研究重點及方向

在推動「亞卓市」與「電子書包」研究之後，陳德懷教授帶領的團隊，花了六年時間在中壢多所學校進行「明日學校」的研究與推動，企圖打造世界第一所具下列成效的數位典範學校：

1. 由家長採購電腦，全年級推行「一生一機」。
2. 以培養興趣、自我進度、合作問題解決的方式學習。
3. 國語和數學的學習成就明顯提升。
4. 注重數位康健學習環境。

「明日學校」的理念基礎為陳教授與中央大學同仁共同發展的「創造者式學習」理論，強調把學生視為創造者、把學習過程視為創造過程、把學習成果視為創造品、把學習社會視為創造者社會。陳教授認為今天臺灣面對變化快速與挑戰越來越大的未來，國民必須養成終生學習的習慣，能夠創造知識與物體，並居住在創造者學習社會裡。如果希望我們的小孩成為終生學習者，我們就要讓他們在學校創造培養他們的學習興趣，並培養與維持創造者文化。

「明日學校」即將邁入第二階段，其研究重點除延續過去在中壢多所學校進行的研究外，並持續擴大推廣與培訓，逐步建立緊密連結教師、家長、社區和企業志工之「明日學習社會」，促使臺灣的小學以及中學教育真正邁入 21 世紀。在明日學校的推廣與培訓方面，目前已有五十所以上桃園縣與新北市中小學（其中五所為國中）教師在中央大學接受培訓，並鼓勵種子老師透過跨校老師的互動，以協助其它學校的老師與家長推動。未來將進一步與臺灣北中南部大學合作，推廣至北中南部九十五所國小與二十所國中，進行學與教的典範轉移，成為 21 世紀數位學校。



# 數位學習的先驅

感動、行動、帶動

〈採訪：蔡天穎 撰稿：張敏慧〉

陳德懷教授在香港出生、長大，中學畢業後到英國諾丁漢大學唸數學，之後再前往美國伊利諾州立大學電子計算機研究所取得碩士和博士學位。自一九八九年來臺灣，任教於中央大學起，轉眼間已經過二十四個年頭。數位學習的概念是近年來在臺灣非常熱門的話題，也是政府相當支持的國家重點發展計畫之一，陳德懷教授便是負責計畫執行與研究的幕後推手，在教育部和國科會的經費支持下，陳教授投注全副心力於數位學習研究，因此，「數位學習的先驅」這個稱呼，陳教授確實是當之無愧。

## 迷途知返的求學歷程

陳教授小時候原本在香港市區讀小學，由於他的父親必須到偏僻的新界工作，陳教授念完二年級之後，就轉學到新界的學校。當時陳教授在新界沒有太多朋友，經常獨自一人到野外玩，對於功課成績也不在意，這樣的情況一直維持到了四年級才有了變化。有一天，陳教授收到一張滿江紅的成績單，校長要求他的母親去學校，陳教授的母親苦苦地向校長求情，希望校長能夠再給陳教授一次補救的機會，仁慈的校長決定讓陳

教授留在學校，多讀一年的課程。初中的時候，陳教授在學校所教的課程中找到興味，才開始用心學習，後來才有機會到英國和美國求學。

### 研究主題的價值關鍵

到了研究所階段，陳教授花費了幾年的時間思索博士論文題目，對於那一段長時間探索的過程，在他畢業之後證明了是非常值得的投資。陳教授表示，研究主題對於研究生而言是非常重要的，以陳教授本身的經驗為例，他的博士論文成功地引起國際學界的關注，相對地也提升陳教授在國際上的能見度和聲譽。由於這個緣故，促成陳教授有機會在臺灣創立全球華人和亞太地區兩個數位學習學會，這些學會幫助了許多後來的研究者，因為數位學習在當時仍然是相當新的領域，所以陳教授一路走來除了自己慢慢做研究之外，也透過數位學習學會的平臺，提供其他研究者資訊交流的場域，因而逐漸醞釀出豐碩的成果。

自二〇〇三年政府開始推展國家型數位學習計畫起，陳教授就已經預見，臺灣的數位學習發展在國家型學習計畫支持之下，在不久的將來一定能夠引領全球。明確的數字證明了陳教授的精準眼光，時至今日，臺灣的數位學習研究成果，已達到全球排名第二的亮眼成績，證明了臺灣在數位學習領域已蓄積了充沛的能量，無論是品質或數量都足以抗衡歐美國家。此外，陳教授較為人所知的研究成果，包括建立全球第一個網路學習城市—「亞卓市」；另一項則是從「行動學習」研究發展出的「未來教室」（又稱「電子書包」）和「戶外探索學習」。陳教授希望能夠將他們的研究成果，實際應用在學校中具體的學習環境裡。我們都明白在二十一世紀的教育策略，應該有所改變，學習方式也不適合沿襲過去的方法，因而陳教授殷切期待，他們能夠在這場改變當中，發揮更大的力量。







## 友善的研究環境更勝於高薪

有很多人問過陳教授為何選擇留在臺灣呢？陳教授表示，自己也是在迷迷糊糊的情況下才來到臺灣。當年陳教授取得博士學位之後，也曾經試圖在美國、香港中文大學，或新加坡等地求職，但是陳教授對於美國和新加坡的工作意願不高，而中文大學又遲遲沒有任何回音。此時，陳教授的臺灣友人向他表示臺灣重視教育，許多大學非常歡迎像陳教授一樣的優秀人才到學校任教，因此陳教授接受了中央大學的聘請，來到臺灣任教。陳教授坦承臺灣的薪資水準的確不如香港，然而陳教授並不以薪資為首要考量，在他來到臺灣之後，深深感受到臺灣人的溫情，以及舒適友善的研究環境，研究工作也帶給陳教授相當高的成就感與滿足，令他逐漸喜歡上臺灣。



## 連結教育和網路

陳教授承認自己讀研究所時，並非一個全盤接收教授上課內容的學生，因此他花費一段很長的時間思考研究題目，這個題目不僅是自己感到有興趣，而且必須是個重要議題，這一段過程中，無形鍛鍊出陳教授尋找重要研究議題的能力。陳教授在臺灣的第一個研究計劃，就是連結教育和網路科技，透過網路連結電腦與電腦兩端的使用者。老師和學生或者同學與同學之間可以同步連線，形成虛擬學習同伴的概念，學生透過電腦互相合作，也是遊戲學習的概念，藉此達到教育學習的目的。

另一方面，陳教授特別要感謝劉兆漢校長，劉校長是一位溫文的校長，他經常鼓勵陳教授主動爭取各項計畫，例如：亞卓市的計畫，以及電子書包的計畫。劉校長也常常主動提供協助給陳教授，這種提攜後進的關懷，都是身為晚輩的我們值得學習的地方。此外，陳教授也要感謝曾志朗院士提供的諸多協助。當這些學者、教授們看見有能力、有潛力的年輕學者需要幫忙時，他們就會盡最大的努力來幫助年輕學者，這也是陳教授之所以喜歡臺灣的另一個原因。

## 專心、專業與廣泛學習

陳教授以為能夠從事學術研究，是一個很好的機緣，因為研究者可以做自己想要做的事情，一旦投入研究領域以後，有兩點很重要的條件便是專心、專業，也就是很專心於自己的專業。即使陳教授有某些時候也必須處理行政工作，不過都還是與他的研究有直接關係的行政事務。由於專心研究專業，陳教授最享受和研究生，以及同仁們互相討論研究內容的時光。另外一方面，數位學習的領域容納多元的知識、不同的技術，以及特殊的操作介面，如電腦和網路之介面。陳教授表示，必須對學習過程和學習心理等的專業科目有基本認識，踏出了自己的專業領域之後，愈加感覺自己所知真的太少，也就會鞭策自己要多方吸收新知。陳教授以為學習新事物，做自己喜歡做的事情，才是真正的快樂。

## 產學結合、創造效益

數位學習是未來的教育新趨勢，對於有心朝這個領域發展的年輕學子，陳教授建議年輕學子應該要融合理論、技術與實踐。另外，他認為學術與產業兩者相輔相成，要加強結合。研究者要持續在學術領域努力創新，形成理論和開發原型。產業界則應該將學術研究的成果和創見，轉化為可以實際運用的產品，才有機會將數位學習發展的優勢轉為成功的產業。另外，產業也需經由大學培訓數位學習專業人才，特別是加強理論的訓練，並與實踐結合，才會減少產業界的失敗。其次，陳教授則是期許臺灣學生畢業之後，應該找機會到西方國家遊歷一番以開闊視野，同時也必須加強英文，就有機會爭取到海外工作或從事教職工作。

## 順應時代、改變教學方法

雖然從事數位學習研究，陳教授從來不認為電腦可以完全取代老師。特別是他強調人跟人之間，產生影響的時候多數仍是來自於面對面接觸，而不是透過冰冷的科技設備。陳教授舉出目前站在第一線教師的想法為例，這些與陳教授合作研究計畫的教師表示，他們並不會擔心教師的角色會完全由電腦所取代，重點是教學方法必須改變。以香港的教師為例，他們開始捨棄「教學」這個名稱，而改稱「學與教」，把「學」排在「教」前面，以「學」為優先，「教」則是為了學。至於新加坡的教師則說：「Teach less and learn more.」主張教的愈少，學的反而能夠愈多。當學生開始透過使用電腦學習時，對教師的角色要求自然更加複雜、困難而且責任重大，一位教師不僅面對一整班的學生，而是一個班級中的每一位學生。如何照顧到每一位學生，使每一位學生都能有效學習，必須仰賴教師重新思考教學方式。

## 緩緩步調中帶著溫情

陳教授與夫人對臺灣的第一印象，都是落後香港許多的地方，他們也試圖和多數的臺灣人一樣，以摩托車代步，但缺乏在路上奔馳的勇氣而放棄。然而在多年以後，臺灣的溫情、友善的環境和學術的成就與滿足，在在令陳教授逐漸喜愛上臺灣這塊土地。在變動快速的數位時代，臺灣的緩緩步調已在不知不覺之中，讓陳教授的腳步慢下，使他能夠細細地發掘周遭的美麗。