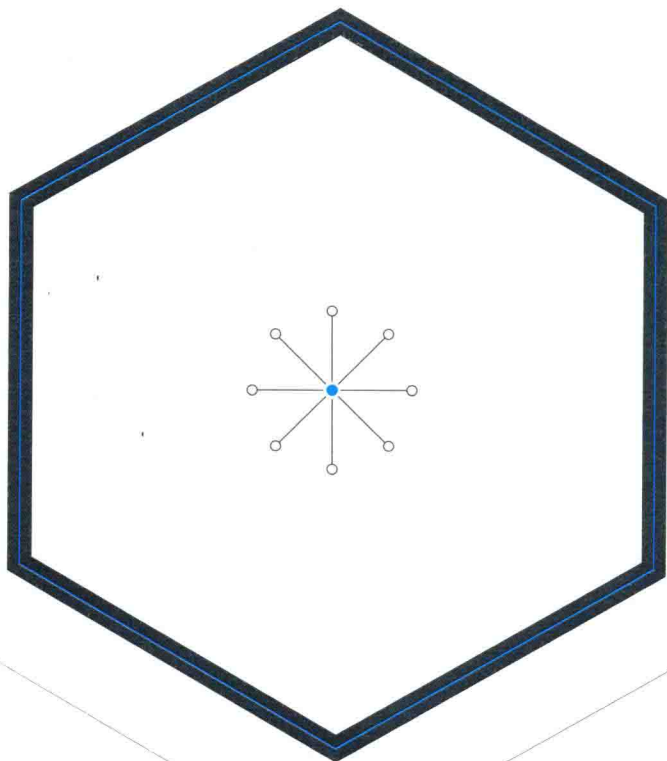


軟體打造 科技大未來

程式設計是下一代
最重要的生存技能



徐宏義
羅曼如
著

程式設計和創客訓練，教育風潮與未來趨勢

你，還認為小孩學程式設計只是一種才藝學習嗎？

科技迅速改變我們的生活，程式設計不只是未來進步之鑰，更是未來人力熱門需求！

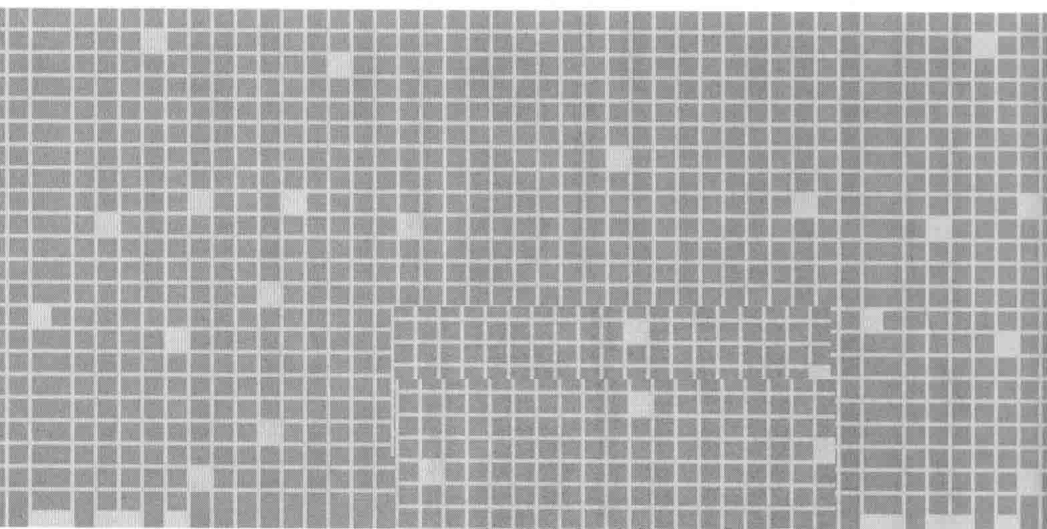
軟體正在吃下全世界，科技未來世界就在眼前。

程式設計學習、創客訓練是教育及科技社會的重要趨勢。

孩子的未來不能等，擁抱程式學習，擁抱科技，你還在遲疑嗎？

軟體打造科技大未來

程式設計是下一代最重要的生存技能



徐宏義
羅曼如
著

教育大未來1: 軟體打造科技大未來——程式設計是
下一代最重要的生存技能 / 徐宏義, 羅曼如合
著. -- 初版. -- 臺北市: 商周出版: 家庭傳
媒城邦分公司發行, 2016.11
面: 公分. -- (商周教育館; 6)
ISBN 978-986-477-113-4(平裝)
1.親職教育 2.電腦教育
528.2 105017646

商周教育館 06 教育大未來 1

軟體打造科技大未來：程式設計是下一代最重要的生存技能

作者 / 徐宏義、羅曼如
企劃選書 / 黃靖卉
責任編輯 / 黃靖卉

版權 / 黃淑敏、翁靜如
行銷業務 / 張嫻茜、黃崇華
總編輯 / 黃靖卉
總經理 / 彭之琬
發行人 / 何飛鵬
法律顧問 / 台英國際商務法律事務所羅明通律師
出版 / 商周出版

台北市104民生東路二段141號9樓
電話: (02) 25007008 傳真: (02)25007759
blog: <http://bwp25007008.pixnet.net/blog>
E-mail: bwp.service@cite.com.tw

發行 / 英屬蓋曼群島商家庭傳媒股份有限公司城邦分公司
台北市中山區民生東路二段141號2樓
書虫客服專線: 02-25007718; 25007719
服務時間: 週一至週五上午09:30-12:00; 下午13:30-17:00
24小時傳真專線: 02-25001990; 25001991
劃撥帳號: 19863813; 戶名: 書虫股份有限公司
讀者服務信箱: service@readingclub.com.tw
城邦讀書花園: www.cite.com.tw

香港發行所 / 城邦(香港)出版集團有限公司
香港灣仔駱克道193號東超商業中心1樓 E-mail: hkcite@biznetvigator.com
電話: (852) 25086231 傳真: (852) 25789337
馬新發行所 / 城邦(馬新)出版集團 Cite (M) Sdn Bhd
41, Jalan Radin Anum, Bandar Baru Sri Petaling,
57000 Kuala Lumpur, Malaysia.
Tel: (603) 90578822 Fax: (603) 90576622 E-mail: cite@cite.com.my

封面設計 / 徐璽設計工作室
排版及版型設計 / 洪菁穗
印刷 / 中原造像股份有限公司
經銷商 / 聯合發行股份有限公司
電話: (02)2917-8022 傳真: (02) 2911-0053
地址: 新北市231新店區寶橋路235巷6弄6號2樓

■2016年11月3日初版一刷

Printed in Taiwan

定價 340元

城邦讀書花園

www.cite.com.tw

著作權所有, 翻印必究 ISBN 978-986-477-113-4

CONTENTS

推薦 4

作者序 找回孩子的學習熱情 17

My Voice (我的聲音) 27

導論 33

PART I 科技是我們的未來

1 軟體正在吃下全世界 56

2 未來的世界是科技的世界 87

3 未來的世界其實就在眼前 104

PART II Hour of Code (一小時學電腦程式) 運動

4 Code.org 推動Hour of Code・風行全球 128

5 EDUx 在台灣推動Hour of Code 143

PART III

為什麼要學電腦程式設計？

6 你的小孩必須從現在開始學電腦程式的十一個理由

168

PART IV

由視覺程式語言入門

7 父母該了解的程式語言學習

208

8 視覺程式語言總覽

212

PART V

進階程式語言

9 程式語言總覽

252

10 如何選擇學什麼程式語言

281

問題省思

293

致謝

307

教育
大未來
1

《教育大未來》系列共三冊

1. 軟體打造科技大未來

程式設計是下一代最重要的生存技能

2. 未來最好的學校

新世代全才教育與創業訓練

3. 超強未來父母手冊

你不能不知道的11個教養觀念與作法

軟體打造科技大未來

程式設計是下一代最重要的生存技能

徐宏義
羅曼如
著

推薦

（依推薦人姓氏筆劃序）

我們開辦了一所非傳統教育體制的技術型的實驗教育機構，非常重視數位科技的運用，所有的知識和技術都透過電腦進行，但是人文素養的提高也是平行進行的訓練，包括了文學、美術、音樂、電影及社會關懷。這套書的出現，正好提供了我們這所學校未來發展的參考，在此推薦給所有體制內、外的老師和家長閱讀。

——作家、TMS（臺北市影視音實驗教育機構）校長 小野

當我越讀這本書，越坐立難安；我彷彿拿到了開啟未來的藏寶圖，應該馬上行動！

數位科技、能源爭奪、全球化……等變革，勢必帶來顛覆性的學習模式，然而大部分人只固守傳統！我們是「徐氏教育法」的積極實踐者，父母是教育革新的重要關鍵！為了孩子與國家的未來，值得全民推廣並再三研讀！

——導演、家長 王慧君

針對未來人才的需求，規劃孩子的教育之路，是現代父母必須思考的問題。

我非常認同徐氏夫婦在書裏及教學現場的教育理念，更發現在教養孩子的同時，最需要改變的是父母的態度。沒有勇於嘗試創新思維的父母，孩子的未來也可能受限。讓我們用跳脫傳統的行動力翻轉孩子的大未來！

——消費高手節目主持人、家長 支藝樺

每個小孩都有獨立思考能力、批判力、溝通力、創造力、寫作力、自學力，分數不再是孩子生命價值的裁斷點，是《教育大未來》三書作者策劃的未來學校藍圖。年輕人讀後會有不同的方向與作法。父母、教育者讀後，能體會新科技和新式教育的思維。

——知名作家 吳祥輝

我最喜歡的一句諺語說：「預測未來最好的方式就是去創造它。」翻開這本書，將讓你建立對未來的認知，書中所寫的不是玄學，而是世界上正在發生的事情，未來早已存在，只是還沒平均分布而已。你可以選擇讓未來在眼前不斷發生，也可以起身行動，參與其中。

——LAB SKOOL 創辦人 吳鉅源

書中諸多主張都打動我的心弦，尤其是作者用媽媽俱樂部、女孩俱樂部推廣女性學習程式設計。我因為科技的能力得以在美國立足，實現我的美國夢。我的兒子張峰也因為科技的教育奠定了他在生物科技研究的基礎。科技教育與程式能力的確可以改變人的一生，我就是一個最佳的見證！宏義與曼如的這三本著作，確實是實現未來教育的良方；讀過的人，一定可以領先別人一步。

——科技公司高級工程師、張鋒的媽媽 周淑均
(張鋒博士為美國麻省理工學院教授，CRISPR發明人之1，2016年唐獎得主)

身為科技創業者，時常觀察家裡兩位小學生的學習狀況，我深深理解到我們必須擺脫舊有的填鴨式教育，讓小孩能獨立思考、挑戰舊有框架、用另類方法解決現有問題才能提升他們的國際競爭力。EDUx的創辦理念與教育方式與我的想法不謀而合。EDUx從程式設計語言學習出發，介

紹簡潔易懂、實用的程式概念，讓學生從小訓練邏輯思考、創新能力與溝通技巧，將能孵化出具有創業家精神，勇於闖蕩，追求夢想的未來領袖；讓他們個個都能成就與創造更寬廣與自由的人生。希望您也認同EDUX的教育理念，為下一代裝備更多的武器與增加更多的競爭能力。

——U-GYM Tech. & AIRSIG Tech. 共同創辦人兼行銷長 余福浩

幾年前認識徐宏義先生與羅曼如女士夫婦，深深被他們對教育創新與改革的熱情所感動，兩位作者致力推動兒童程式教育，強化小孩邏輯思考力、培養小孩專注與細心、增加小孩抽象思考能力，並以他們在教育上的研究與實際教學經驗，開創出一套新的教學方式，相信看完此書後會對您小孩的教育方式有完全不同的看法，開展全新的人生。

——中華民國數位學習學會理事長 林立傑博士

台灣的硬體基礎相當好，但在未來，純硬體容易被抄襲，加上軟體，讓關鍵特色融入軟體，那麼就像倚天劍加上屠龍刀，無堅不摧。如果中小學教育真如作者在書中所描述的學習方式，訓練科技的能力，實施創業的訓練，那大學將會有更多具有好根基的人才可以繼續培植，那麼整個國家的前途將會大大有所不同。我誠心全力推薦作者《教育大未來》的三本書。

——台大特聘教授及創新研究中心主任 林清富

創新創業這個熱門的題目，已經是在我身體流動一輩子的血液。近二十年的寫作生涯裡我寫了七本暢銷書，談的都是以這個題目為中心。近幾年矽谷的創業精神在台灣開始蔚為風氣，欣見EDUX將創業家的精神與訓練置入中小學的教育中，這是很新的作法，我相信如果用正確的方法施

行，台灣的年輕學子將會有非常快樂且成功的人生。

——美國橡子園合夥創辦人、羅特斯教育基金會董事長 林富元

如果你擔心家裡小朋友的教育問題，請務必花時間琢磨這套《教育大未來》三部曲。

身為一個六年級後段班創業者、自造者、兩個小孩的父親和一個到了四十歲歲才知道自己正在叛逆期的中年人，時常對學習日新月異新技術感到困擾，也對小孩要進入的台灣教育系統有很多疑問。

因緣巧合下認識了天才徐安廬的母親Joyce，還有她的小兒子Ben。其實我最想知道的，就是Ben的父母親，如何引導這個少年這麼快樂且快速地進入到無人飛機這個快速發展的領域，也很想知道怎麼讓我自己的小孩也這麼快樂並同時擁有在未來世界的競爭力。

很高興的是，作者無私的撰寫了我最想知道的環節。明確的解釋了為何要這樣做、要做什麼跟怎麼做，讓我對孩子未來的教育方向有了個明確的導航點。

——台灣第一家無人飛機公司 智飛科技共同創辦人 林永仁

你知道女性比例較高的企業，實質上賺越多的錢嗎？《教育大未來》這套書中鼓勵女孩學程式設計，舉了許多理由與實例。作者主持的基金會用心積極推廣女孩與媽媽學科技。我身為女科技人也創辦科技防災的公司，極力推薦所有的父母與年輕人閱讀這套書，仔細思考科技能力在未來世界的重要性，重新規劃學習的方向。

——瑞德感知共同創辦人 林筱玫

兩位作者是各自有專業的知識分子，身為父母加上對周圍父母焦慮的關心及對台灣教育的省思，成為教育實踐者。本書是深思熟慮後的成品。由書寫風格，讀出他們的內省與同理。筆觸間可以體會到他們一直思考讀者會怎麼想，要如何下筆，如每一冊的導論，仔細說明為什麼寫每一章，所挑選的重點是什麼以及自己的闡述。作者娓娓道來世界上各地許多未來的故事，帶著讀者看到未來已經在眼前。在此前提下，他們倡議創業教育，培養孩子科學思維，創意解決問題的能力。最後，說到做到，全然展現跨界自學，提出教育心理學最新的研究，說明他們對教育的想法與作法。讀完，你被激勵要想，教育還能這麼走嗎？想改變嗎？翻開本書閱讀是最好的開始。

——國立中央大學學習與教學研究所教授、前國家教育研究院院長 柯華蕓

Joyce和David讓我認識了翻轉教育，也影響了我對孩子的教育方式。這些年來他們除了教育理念推行，更積極推動各種電腦程式教育，把以往認定艱澀、局限在理科專業才能學成的技能反轉成人人都應該、人人都能夠掌握的能力和適應未來生活的工具。

許多人認為是因著在美國自由的教育體系下才能夠有像徐家三兄弟的優異表現。在美國生活這些年，我能確定他們的表現絕非是文化環境的因素，而父母的觀念才是最大功臣。這一家人不僅是翻轉教育的理論家，更是實踐者，看著他們這些年不斷致力於將這股翻轉的動能帶入台灣教育，如今更欣見他們藉由文字和更多為人父母、為人師長者分享，相信會讓更多家長老師產生共鳴，一起加入推動翻轉教育的行列，從自己做起，讓我們的孩子具備探索世界的勇氣和能力，讓他們掌握面對未來生活的工具。

——財團法人福臨文化藝術基金會執行長 祁亞蕾

這套書透過腦神經科學研究，結合作者的親身教育經驗，不只讓您的孩子不被3C產品所控制，反而更能用這些工具的威力，創造他們的未來。

——長庚醫院失智症及認知障礙科主治醫師 徐榮隆

懷抱對科技的熱愛和對教育的理想，David & Joyce剴切地呼籲，我們對於軟體應用發展和程式設計教育，應該投注比現在十倍或百倍的關心。身為耕耘數位教育多年的科技人來說，我非常同意，也很敬佩。我強烈推薦讀者透過這套書，拓展視野，修正觀念，激勵行動，改變自己，也改變孩子的未來。

——鴻奇數位及瀚師科技創辦人，史丹福電腦碩士、哈佛商學碩士 孫憶明

一群創新天才積極創辦一個未來最尖端科技的全人教育，改變世界未來分享學習並共享經濟的創業新商業模式。他們倡導與創辦動手去做、自我探索、高層次頂端技能科技的未來學校，讓所有人擁有最新創業科技、勇於創業、改變世界！

我認為EDUX School Moonshot Project是世界級頂尖新創！

——馬可瀚創辦人、商業周刊／先探投資封面人物 許芸融

無論您是在學學生，或是已入社會的年輕人；又或者您是教育工作者，或父母，都應該參閱《教育大未來》套書。為自己、為您的學生或孩子，建立一套足以迎向未來，創新學習的教育觀念與態度。

——華視副總經理、中廣新聞網節目主持人 郭至楨

程式語言、創業精神、創造力、自我學習及分享與分工合作能力，已經成為這一代孩子面對巨大社會變遷、迎向未來世界挑戰的必備條件。但很可惜，這些都不是目前台灣主流教育所看重的，甚或說反其道而行。

身為小四生的家長，無力感不言可喻，但也不應忘記，影響孩子最大的還是家庭教育。因此，我們是否能成為他們品格養成過程中的好見證？是否能勇於追求仍非主流的科技教育價值觀？是否有足夠的好奇心協助孩子探索大未來？是否能及早培養他們獨立思考、解決問題及生活自理的能力？有趣的是，我們本身也受傳統教育的束縛，如何破繭而出而不是作繭自縛將是身為家長最大的挑戰，這正是此系列書籍帶來的啟發。

——活水社企投資開發共同創辦人、家長 陳一強

科技與教育是人類改善未來最重要的工具。我在台灣、香港、新加坡積極的推動科技人才的培育，做改變年輕人的未來的事；這是一本改變教育的寶典。幫助我們的下一代擁抱科技、啟發他們的創業家精神，才能開創一個更好的未來。讓我們大家一起來！

——亞洲最大新創學校 ALPHA Camp 創辦人 陳治平

在創新創業的時代中，我很贊同下一代應該從小培養創業精神，要有擁抱創新事物的好奇和熱情，也勇敢面對未知與不確定，所以，我相信無論是年輕父母或年輕工作者，都可從本書獲得助益。

——《數位時代》執行長 陳素蘭

泰美教育基金會一直致力於屏東地區兒童教育的推廣。我們非常認同EDUX培植孩子科技教育的理念，除了邀請Joyce親臨泰美舉辦親子教育講座，也曾用Google Hangouts的方式合辦台北、屏東的Hour of Code（一小時學電腦程式）活動。

要培養孩子具有創造未來世界的能力，就需要創新的教育方法。《教育大未來》這套書指出了和傳統教育非常不同的一條道路，提供我們家長和教育者一個全新的方向。

——泰美教育基金會執行長／泰美親子圖書館館長 張智惠

當學習發展成如同工廠流水線般進行著，一頓掙扎過後還剩下什麼？

現在主導權開始回到自己手中，越是清澈透明的眼越能發現更多資源及可能性，相信《教育大未來》讀者都能和我一樣享受在開創與探索未知的喜悅當中。

——航見科技執行長 張東琳

人生直到過五十才領悟一件事，如果能夠重來，我會選擇自己創業；這也是我會給年輕人的建議。因為創業精神正是學習者最佳的態度；生逢網路時代，更是創業大浪潮的時刻。這本書有太多實證和論點讓人不禁擊掌叫好。真心相信，善用網路科技，是一個最好的學習和教育過程。

——串樓口議題社群社長 莊豐嘉

我們認為藉由徐氏夫妻用心編寫的《教育大未來》套書，可以讓更多人了解這世界正在快速不斷地在改變！透過《軟體打造科技大未來》為未來生存技能作準備，軟體的影響已經無聲無息的深入每個人的生活習慣，主宰著大家；《未來最好的學校》潛移默化培養創業家所需的思考模

式及技能知識，拓展國際視野；《超強未來父母手冊》的腦神經科學實證，徐氏新教養法教您小孩子碰到困境如何能獨立思考與解決問題。這套書結合科技、創業訓練、新教養法，多元創新思維來面對未來的世界，是不可多得的好書，絕對值得閱讀推薦並加以傳遞！

——Dynasafe 業務專案經理 黃生發、家長 劉桂蘭

沒有一個教育制度可以把不是天才的學生教成天才，但是不好的教育方法可以毀掉天才。這世界上的天才，遠比我們想像中要多。但為什麼我們在臺灣看到的這麼少？

作者夫婦結合了他們在臺灣和美國雙重的經驗，比起直接翻譯美國教育家的書，更能切中臺灣教育的問題和家長的心態。

書中有很多故事與我的個人經驗契合。希望自己的孩子能充分發揮他的天份嗎？那你該讀這套書。或許你現在的作法已經是正確的了，那看完你會更有信心。

——和沛科技創辦人兼執行長 翟本喬

我姪子在大二時很幸運的接觸到EDUX，上完課後他直說真的是太晚學到這些課程，讓他眼界大開，對自己、對未來更有自信和想法。

好的教育方針會讓個人和國家的未來變彩色，宏義和曼如一直在這領域努力，以我姪子的改變，我確信他們的教育理念與方法真的可以為台灣培育出更好的人才，而這些人才未來的生活一定是彩色的，他們一定也會讓台灣翻轉向上。

——創業者、家長 歐金月

篇幅所限，部分推薦僅能節錄，全文請見本書網站：edux.tw/books。