

出國報告（出國類別：研究）

行政院所屬機關科長級以上跨領域
科技管理研習班國外專題研習

服務機關：科技部新竹科學工業園區管理局
姓名職稱：龔裕盛／投資組投資服務科科長
派赴國家：美國／華盛頓州西雅圖市華盛頓大學
出國期間：105年7月23日至105年8月7日
報告日期：105年10月

系統識別碼：

行政院及所屬各機關公務出國報告提要

頁數:27頁含附件:是否

報告名稱：行政院所屬機關科長級以上跨領域科技管理研習班國外專題
研習

主辦機關：科技部新竹科學工業園區管理局

聯絡人/電話：

出國人員/服務機關/單位/職稱/電話：

龔裕盛/科技部新竹科學工業園區管理局/科長/03-
5773311ext2210

出國類別：研究

出國期間：105年7月23日至8月7日

出國地區：美國

報告日期：105年10月21日

分類號目：財政經濟

關鍵字：研發成果商品化、投資評估、營運模式

摘要

本人參與 2016 跨領域科技管理研習班美國 CD 段「研發成果商業化及投資評估」專題課程，由劉江彬教授、盧文祥教授與林維辰助教帶領學員們遠赴美國西岸西雅圖華盛頓大學商學院(the University of Washington Michael G. Foster School of Business)，上課地點在該學院的 Bank of America Executive Education Center，並住宿於該校宿舍 Haggett Hall，接受為期兩周的「商業化及投資評估」之相關專業課程，內容理論與實務並重，包括專題講授、交流討論、實務研討、案例分析等方式，助教將學員依背景分組，由財務/管理/投資背景學員擔任組長。組長需帶領組員閱讀案例，全組需分工閱讀、製作成 PPT，透過各組上台報告的方式，使全體同學瞭解案例及課程資料，以增加對課程的瞭解及與講者互動，每天課程前後 30 分鐘針對課程內容進行預習有晨間預習報告與課後複習報告。除此之外，學員分組撰寫論文，並進行論文訪談與論文進度報告等活動。

透過本次受訓內容的安排，有幸第一次接觸到投資與創業方面跨領域科技管理相關課程，確實有茅塞頓開、耳目一新感覺，在「投資評估」方面，透過折現率的計算，進而評估一個公司的價值(淨現值，NPV)，這是投資理論的基礎；在「研發成果商業化」方面，商業模式展開圖(Business Model Canvas)的分析方法，提供腦力激盪與周延思考模式，不僅對於新創事業能否度過死亡之谷的評估非常適用外，對於論文寫作有關國內推動「碳排放權交易市場的商業模式」的研究，也可提供進一步分析方法，個人獲利良多，將來在工作崗位上，針對入區投資申請案的營運計畫書、廠商營運改善計畫、協助創新創業團隊、甚至報章雜誌

有關成功企業的故事或失敗個案分析等，觀察與思考面向將有更深入看法，訓練課程收穫頗豐，也非常實用，在此萬分感謝主辦單位安排。

目次

壹、目的	1
貳、受訓過程	4
一、出國行程與課程內容	4
二、課程內容簡介	6
(一)投資評估	7
(二)研發成果商品化的成功因素	11
(三)如何發展商業模式並調整計畫	12
(四)專題講座：「商品化前的規劃(Planning for Commercialization)」	16
(五)案例與實作課程(Team Practicum)	20
(六) 論文寫作	24
參、心得及建議	25
肆、附錄	32

壹、 目的

國內智慧財產發展環境與智慧財產的品質息息相關，過去由於台灣致力於世界製造與代工廠，已擁有雄厚的製造技術與實力，尤其半導體、光電以及電腦周邊產業，在台灣已形成產業聚落，未來發展智慧物聯網技術擁有優勢地位，再加上近年來國內經濟穩定中求發展，資金供給不虞匱乏情況下，因應國內企業升級與轉型，以及青年創新、創意到創業等國家政策推動之需要，具有智慧財產權管理、研發成果商品化、電子商務營運模式、投資評估等跨領域科技管理技能之人才，將成為國家經濟持續升級發展的關鍵。

因此，行政院核定了我國「智財戰略綱領」，明訂「培育量足質精的智財實務人才」戰略重點。經濟部據以成立「跨領域科技管理與智財運用國際人才培訓計畫」，培育具有研發創新管理、智慧財產經營及投資評估等跨領域的科技管理人才，以協助產業界整體提升發展策略。2016 年經濟部與臺灣磐安智慧財產教育基金會合作所舉辦之「跨領域科技管理研習班」(Multidisciplinary Management Of Technology, MMOT)國外專題研習班分為 (A) 「美國：智財訴訟與策略」、(B) 「美國：智慧財產保護與國際發展」、(C) 「美國：研發成果商業化」、(D) 「美國：投資評估專題」、(E) 「中國大陸：智慧財產保護與國際發展、智財訴訟與策略、研發成果商業化及投資評估專題」等五大專題。

本人參與美國 CD 段「研發成果商業化及投資評估」專題課程，由劉江彬教授、盧文祥教授與林維辰助教帶領學員們遠赴美國西岸西雅圖華盛頓大學商學院(the University of Washington Michael G. Foster School

of Business)，上課地點在該學院的 Bank of America Executive Education Center，並住宿於該校宿舍 Haggett Hall，接受為期兩周的「商業化及投資評估」之相關專業課程，內容理論與實務並重，包括專題講授、交流討論、實務研討、案例分析等方式，助教將學員依背景分組，由財務/管理/投資背景學員擔任組長。組長需帶領組員閱讀案例，全組需分工閱讀、製作成 PPT，透過各組上台報告的方式，使全體同學瞭解案例及課程資料，以增加對課程的瞭解及與講者互動，每天課程前後 30 分鐘針對課程內容進行預習有晨間預習報告與課後複習報告。除此之外，學員分組撰寫論文，並進行論文訪談與論文進度報告等活動。

對於工程背景的我，過去投資相關業務大都侷限於產業發展上的技術與趨勢，透過本次受訓內容的安排，有幸第一次接觸到投資與創業方面跨領域科技管理相關課程，確實有茅塞頓開、耳目一新感覺，尤其在投資評估過程中的折現率計算與商業模式的分析方法，對於新創事業能否度過死亡之谷的評估十分重要，個人獲利良多，也為個人學習領域上另開啟一窗，十分感謝主辦單位的用心。

此外，參與論文寫作方面，組長為洪子傑，副組長許乃云，組員尚有許耀華、王韋翔共五位，題目為「碳排放權交易商業模式之研究—以台灣推動之展望為例」，指導教授為王偉霖教授。

本組選擇此題目的動機主要是因為人類的工業生產並排放大量溫室氣體，導致氣候變遷，造成了全球性災難，節能減碳及限制溫室氣體排放已經是國際共識。2015 年底，聯合國氣候變化框架公約（UNFCCC）第 21 次締約國大會（COP21）通過全球減碳協議。台灣人均溫室氣體排放量，在全球各國名列前茅。國內企業可能因國際要求產品碳足跡或徵收碳排放關稅等，

遭到國際貿易抵制。

碳排放權交易是聯合國氣候變化框架公約中的重要環節，在台灣雖由環保署等政府單位進行推廣，但是交易狀況仍較歐美先進國家落後。在COP21 通過新的一輪減碳協議後，我們希望透過了解美國產學研界的發展方向，能夠提供台灣借鏡。台灣推動節能減碳為刻不容緩的議題，我們想瞭解：碳排放權交易是可行的嗎？與其他權利(包含其他污染物排放權)交易的差異為何？其可能的商業運作模式為何？成功要素又為何？希望透過國內外專家學者訪談與論文研究提出建言提供主管單位法規制定或決策之參考。

貳、 受訓過程

一、 出國行程與課程內容

華盛頓大學 The Michael G. 商學培育學院(The Michael G. Foster School of Business)位於西雅圖華盛頓大學校園內，新成立於 2008 年，是最先進的系所，在美國商學院大學與畢業生學程中名列前茅，有 2,500 名學生，開放四種大學新鮮人申請主修商學課程。在 8,000 個男女校友的問卷回應中，有超過 3,000 個校友所成立公司，30 個新工作機會和 820 億美元的全國年產值，這些校友們都在西雅圖市，華盛頓州以及美國各地成功地激勵地方經濟的活力。

今年 2016 美國 CD 段「研發成果商業化及投資評估」專題課程自 7 月 23 日(六)13:25 桃園機場出發，7 月 23 日(六)12:35 抵達美國西雅圖機場，7 月 25 日開始隨即密集進行為期兩周的跨領域科技管理課程，至 8 月 7 日(日)回到桃園機場，出國飛機行程安排如表一，日期與內容如表二。

表一、出國受訓行程

CD 飛機行程						
日	日期		城市/航站/ 停留城市	時間	航班 艙等 狀態	停留/機型/ 飛行時間 服務
六	07 月 23 日	出發	台北桃園(TPE) 台灣桃園國際機場 第一航站	1325	KE692 經濟艙	直飛 空中巴士 330-300
		抵達	仁川(ICN) 仁川國際機場	1700		2 小時 35 分鐘 餐點
六	07 月 23 日	出發	仁川(ICN) 仁川國際機場 第三航站	1820	KE19 經濟艙	直飛 77W
		抵達	西雅圖(SEA)西雅圖塔可瑪國際機場	1235	機位 OK	10 小時 15 分鐘 早餐晚餐

六	08月06日	出發	西雅圖(SEA)西雅圖塔可瑪國際機場	0923	UA698	直飛
		抵達	舊金山(SFO)舊金山國際機場 第三航站	1143	經濟艙 機位 OK	波音 737-900 2小時20分鐘 售賣的餐飲
六	08月06日	出發	舊金山(SFO)舊金山國際機場	1415	UA871	直飛:
	08月07日	抵達	台北桃園(TPE)台灣桃園國際機場 第二航站	1830	經濟艙 機位 OK	789 13小時15分鐘 午餐

表二、課程內容

2016 MMOT Program at University of Washington

Group 1: 14
Group 3: 12



As at June 17, 2016

(July 25 - 29, 2016) - Groups 1 & 3							
Time	SAT, July 18	MON, July 25	TUE, July 26	WED, July 27	THU, July 28	FRI, July 29	SAT, July 30
8:30 9:00	Groups 1 & 2 arrive in Seattle for Law School Program Check into Dorms	BAEC 310 8:30am Academic Introduction	BAEC 310 Group Pre-Study Session	BAEC 310 Group Pre-Study Session	BAEC 310 Group Pre-Study Session	BAEC 310 Group Pre-Study Session	Free Time
9:00 10:30		Commercializing Technology Suresh Kotha UW Foster	Corporate Organization & Leadership (Building Effective Teams) Greg Bigley UW Foster	Financing of Technology for Commercialization (Time Value of Money I) Jennifer Koski UW Foster	Financing of Technology for Commercialization (Angel, Corporate, and Venture Funding I) Jennifer Koski UW Foster	Team Practicum Presentations Lisa Morton 9:30am Study Team 1 9:55am Study Team 2 10:20am Study Team 3 10:45am Break 11:00am Study Team 4 11:25am Study Team 5 Concludes at 11:50am	
10:30	SAT, July 23	Break	10:30am Group Photo	Break	Break		
10:45 12:15	Group 3 Arrives in Seattle and Checks into Dorms Lunch at Prof. Liu's Home (Tent.)	Developing a Business Model and Adapting the Plan Suresh Kotha UW Foster	Research Collaborations: Can There Be a Win-Win? Matt O'Donnell UW Engineering	Financing of Technology for Commercialization (Time Value of Money II) Jennifer Koski UW Foster	Financing of Technology for Commercialization (Angel, Corporate, and Venture Funding II) Jennifer Koski UW Foster		
12:15		Group Lunoh	Lunch Break	Lunch Break	Lunch Break	Lunch Break	
1:30 3:00	SUN, July 24 Group 2 Departs Seattle	Factors for Successful Commercialization of R&D Results Jim Severson Pinnacle Reach	Starting a Company from Technology Lisa Morton UW CoMotion	Lessons from the Front: TBD	Financial Statement Analysis I Weili Ge UW Foster	Company Visit: TBD	
3:00		Break	Team Practicum Intro Lisa Morton UW CoMotion (3:15-3:45pm)	Company Visit: Seed IP 4:00-5:30pm Guest Speaker 5:30-6:30pm Reception Toshiko Takenaka, Qing(Becky) Lin, Hai Han, Kevan Morgan/ Small Team Interview Meetings	Break	2:00-4:00pm	
3:15 4:45	Group 1 & 3 Review, Homework, & Class Preparation	Due Diligence Jim Severson Pinnacle Reach	Review, Homework & Class Preparation		Financial Statement Analysis II Weili Ge UW Foster		
EVE		Review, Homework & Class Preparation			Review, Homework & Class Preparation	Review, Homework & Class Preparation	

August 1 - 5, 2016 - Groups 1 & 3							
Time	SUN, July 31	MON, August 1	TUE, August 2	WED, August 3	THU, August 4	FRI, August 5	SAT, August 6
		BAEC 310	BAEC 310	BAEC 310	BAEC 310	BAEC 310	
8:30 9:00		Group Pre-Study Session	Group Pre-Study Session	Group Pre-Study Session	Group Pre-Study Session	Group Pre-Study Session	
9:00 10:30		Corporate Organization & Leadership (Leading High Performance Organizations) Greg Bigley UW Foster	Negotiations (Agreements Exercise) Lisa Norton UW CoMotion	Assessing Market Potential Shelly Jain UW Foster	Lessons from the Front: TBD	Group Presentations and Feedback Jim Severson	
10:30		Break	Break	Break	Break	8:00am Group 1 8:30am Group 2 9:00am Group 3 9:30am Break 9:45am Group 4 10:15am Group 5 10:45am Group 6 11:15am Group 7	
10:45 12:15	Free Time	VC Method of Valuation Lanoe Young UW Foster	Negotiations (Agreements Exercise Debrief) Lisa Norton UW CoMotion	Estimating Value to the Customer, Pricing Innovations Shelly Jain UW Foster	Mergers and Acquisitions Jennifer Koski UW Foster		Depart Seattle
12:15		Lunch Break		Lunch Break	Lunch Break	Graduation Lunch (12:00 - 1:00pm)	
1:30 3:00		Presentation Skills Jean Choy UW Foster (1:30-2:15pm)	BBQ Paccar Terrace 12:15pm	Company Visit: TBD	Lessons from the Front: TBD	Company Visit: Boeing V.I.P. Tour and Guest Speaker	
3:00							
3:15 4:45		Small Team Interview Meetings and Research Project Work	Small Team Interview Meetings and Research Project Work	2:00-4:00pm	Small Team Interview Meetings and Research Project Work	2:00pm-4:30pm	
EVE	Review, Homework & Class Preparation	Review, Homework & Class Preparation	Review, Homework & Class Preparation	Review, Homework & Class Preparation	Review, Homework & Class Preparation		

Revised 5/17/2016

二、課程內容簡介

兩周緊湊的受訓內容包括：

(一) 商學管理課程：

1. 研發成果商業化課程：

課程內容包括：

- (1) 「商品化的財務技術(Financing of Technology for commercialization)」
- (2) 「研發成果商品化的成功要素(Factors for Successful Commercialization of R&D Results)」
- (3) 「盡職調查(Due Diligence)」
- (4) 「合作的組織與領導(Corporate Organization & Leadership)」
- (5) 「商業化技術(Commericalizing Technology)」
- (6) 「發展商業模式與調整計畫(Developing a Business Model and Adapting the Plan)」

- (7) 「財務報表分析(Financial Statement Analysis)」
- (8) 「如何由技術階段來成立公司(Starting a Company from Technology)」等。

2. 投資評估課程：

課程內容包括：

- (1) 「創投基金的評價方法(VC Method of Valuation)」
- (2) 「簡報技巧(Presentation Skills)」
- (3) 「如何有效率地與律師合作(Partnering With Attorneys)」
- (4) 「協商談判(Negotiations)」
- (5) 「市場潛能評估(Assessing Market Potential)」
- (6) 「由顧客群評估公司價值方法(Estimating Value to the Customer, Pricing Innovations)」
- (7) 「技術與創新策略(Technology and Innovation Strategy)」
- (8) 「合併與收購(Mergers and Acquisitions)」。

(二) 案例與實作課程(Team Practicum)：

課程內容包括：「HP 公司發展微型光碟機之案例研討」、
「如何規劃鼻腔傳輸藥物的應用領域與商業模式」

(三) 參訪(Company Visit)：「Seed IP 公司」、「Boeing 公司」。

(四) 專題講座：「商品化前的規劃(Planning for

Commercialization)」— Dr. Ronald Chwang 莊人川

因課程內容豐富，未能逐一列出，經選部分重要課程簡述如下：

(一) 投資評估(Investment Valuation)

本課程由 Jennifer Koski 教授授課，內容包括自由現金流
(free cash flows, FCF)、資金成本的加權平均(weighted
average cost of capital, WACC)、淨現值(Net Present Value,

NPV)、貼現現金流(discounted cash flows, DCF)、資本資產定價模式(Capital Asset Pricing Model, CAPM)的定義與計算方法，並透過一個標準化的評估方法與範例，進行風險與收益等投資的相關評估。

DCF 是評價一家公司或計畫的方法，有 3 個步驟：

1. 計算現金流量(free cash flows, FCF)

也就是公司可以用來支付債主或股東權益，或投資在獲利機會上的所有有效現金。其計算公式如下：

(1) 營收 - 營運支出 - 折舊 - 其他支出 = 稅前營業利潤
(Earnings Before Interest and Taxes, EBIT)

(2) 稅前營業利潤- 稅 = 稅後營業利潤(Earnings Before Interest After Taxes, EBIAT)

(3) 稅後營業利潤 + 折舊 - 資本支出 - 營運資本淨增加 = 自由現金流(Free Cash Flow)

(4) 依據上述公式計算逐年的現金流 C_0 、 C_1 、 C_2 、 C_3 、.....
 $C_N(TV_N)$

(5) 第 0~N 年的現金流 C_0 ~ C_N ，以及公司存活至第 N 年後的最終剩餘價值(Terminal Value, TV)。

表三、現金流計算表

	Year 0	Year 1	Year 2...
Revenues			
- Oper Expenses			
- Depreciation			
- Other Expenses			
=Earnings Before Interest and Taxes (EBIT)			
- Taxes			
=Earnings Before Interest After Taxes (EBIAT)			
+Depreciation			
- Capital Expenditures			
- Change in Net Working Capital			
=Free Cash Flow			

2. 計算折現率(Discount Rate)

代表未來公司資金的現有價值或與現有資金間的增值關係，因為公司存在的條件就是以有限的資金克服營運成本，故折現率與公司成本有關，也就是債(Debt)與股東權益(Equity)等資金成本的加權平均值 WACC 來表示。

$$WACC = \left(\frac{D}{D + E} \right) (r_D)(1 - t) + \left(\frac{E}{D + E} \right) (r_E)$$

其中 WACC : 資金成本的加權平均值

D : 資本結構下的負債金額

E : 資本結構下的股東權益

t : 稅率

r_D : 債的成本(配息率)

r_E : 股東權益的成本(回報率)

其中，估算股東權益成本 r_E 有下列幾種採用方法：

- (1) 歷史回報值平均法
- (2) 成長的永久性
- (3) 標竿廠商統計法

(4) 資產定價法(Capital Asset Pricing Model, CAPM)

(5) 問投資者

等五種種估算方法，資本資產定價模式(CAPM)是其中一種，其公式為：

股東權益成本 (r_E) = 無風險回報率 (risk-free rate)+ 證券市場系統風險係數 Beta * 證券市場風險溢價 (market risk premium)。

其中，每家公司的 Beta 值可以參考商業期刊統計發布值，或以相同產業與股價變化特性的公司來估算(Beta 愈大表示風險大、利潤高)。

3. 計算一個公司的價值(淨現值, NPV)

也就是將每年的現金流折算成以現在為基準的時間價值。

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_N}{(1+r)^N}$$

r：折現率。

C_0 ：當今投資額(負值)。

$NPV > 0$ ，表示可以投資， $NPV < 0$ ，表示不值得投資。

另一種已知初創成長階段為 N 年(現金流 C_N)的公司，計算包括成熟期(固定現金流 C)永續經營情況下，其最終現值(Terminal Value, TV_N)的 NPV 計算方法：

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_N + TV_N}{(1+r)^N}$$

r：折現率一般以 9%帶入計算

$NPV / \text{股本數} > \text{證券市場的股價}$ ，表示股價偏低可投資買進。

(二) 研發成果商品化的成功因素(Factors for Successful Commercialization of R&D Results)

由 Jim Severson 教授授課，智財權是一種策略性商業資產，但需要產品化來進一步證明其價值，所以創新技術在發展商品化過程中，有許多重要的成功因素：

1. 開放性創新策略或開放性商業模式是廣泛地被許多公司所使用，相關要點如下：

- (1) 要結合公司內和公司外所有聰明的人一起工作。
- (2) 如果可以充分使用公司內部與外部的創新點子，成功就屬於我們的。
- (3) 外部研發可以創造出顯著的成果，內部研發需要宣告這部分的價值。
- (4) 創造一個較佳的商業模式，比第一個進入市場更為重要。
- (5) 為了從研發中獲利，並不需要從原點出發。
- (6) 要從別人使用我們的專利中獲利；而如果可以精進我們的商業模式，我們也可以購買其他人的專利。
- (7) 公司的創新構想與技術，不要局限於自己的組織範圍內。
- (8) 組織外的研發資源可以發揮槓桿效應。
- (9) 公司可以和其他組織分享技術與創新點子。
- (10) 公司可以隨著產品，擴充其他最新供應品給其他機構。

2. 商品化之前的關鍵性問題：

- (1) 產品是什麼？顧客是誰？
- (2) 策略目標是什麼？
- (3) 我擁有什麼？控制了什麼？
- (4) 為了支援產品與公司營運，我需要什麼？(發展技術、IP 活

化、銷售與通路)

3. 一份務實的營運計畫(Business Plan)內容包括：

- (1) 市場與顧客。
- (2) 競爭力。
- (3) 公司發展的時程表。
- (4) 幕僚。
- (5) 財務。

4. 好的產品具有下列特點：

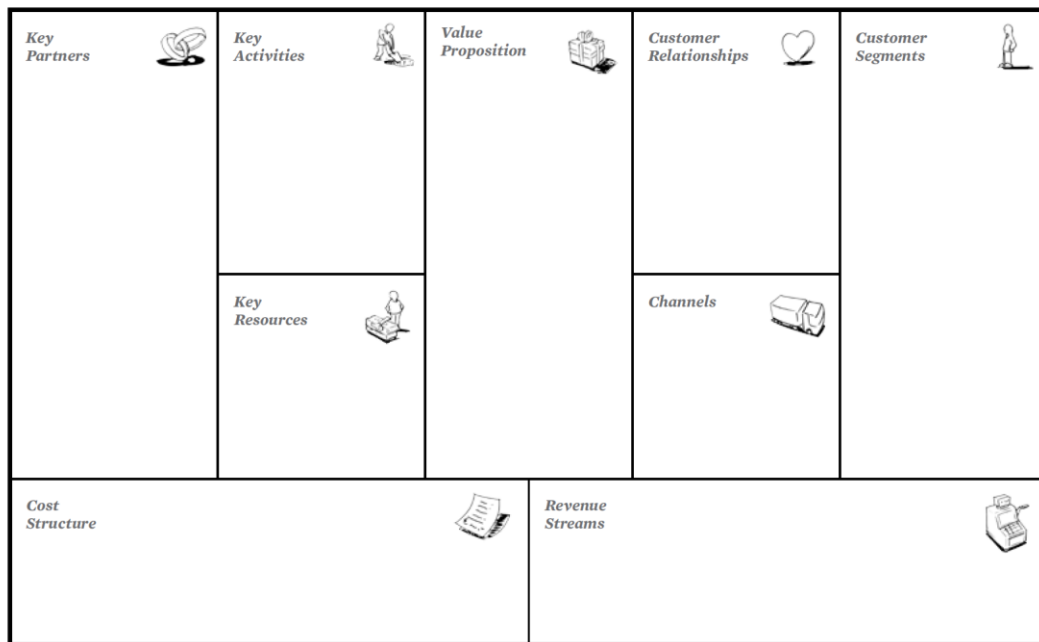
- (1) 符合使用者需求。
- (2) 提供競爭者所沒有的唯一特點。
- (3) 可以解決顧客使用競爭者產品時的問題。
- (4) 使用者可以感覺到的傑出產品品質。
- (5) 相對於所花費的金錢，具有很好的價值(如降低顧客總成本、好的 performance characteristics / price 比值)。

(三) 如何發展商業模式並調整計畫(Developing a Business Model and Adapting the Plan)

由 Suresh Kotha 教授授課，本課程針對新技術的商品化過程中，學習如何發展出企業的商業模式(Business Model)，也就是企業如何在各種商業機會中萃取出價值，進而改善其營運模式，達到企業價值最大化的目標。

商業模式的產生方法最著名的就是展開商業模式分析圖(Business Model Canvas)又稱之為商業模式九宮格，透過的 9 種面向來考量企業存活最重要的關鍵因素，如圖 1。

The Business Model Canvas



1. 顧客群(Customer Segments)：顧客是商業模式的核心，可以依據顧客的需求、行為與屬性予以分類與組織起來，可以放棄部份某種顧客群，而只針對某種顧客群的需求來發展商業模式。
2. 價值主張(Value Propositions)：針對某種顧客群，透過產品或服務來創造價值，也就是顧客會選擇本公司而非其他公司的原因，通常是為顧客解決問題或滿足顧客需求，有些價值主張是來自於創新性，但也有些是來自既有市場，但具備一些特質的產品。
3. 行銷通路(Channels)：公司將價值主張聯繫與送達顧客群的方式，包括辦事處、經銷商和銷售管道等與顧客相關的介面，行銷通路是顧客的接觸點，在顧客經驗方面扮演著重要的角色，具有幾項重要功能：
 - (1) 顧客對於公司產品與服務滿意度方面，提供第一線的警覺性

- (2) 協助顧客評估公司的價值主張
 - (3) 引導顧客購買公司特定的產品與服務
 - (4) 傳達公司的價值主張給予顧客
 - (5) 提供顧客售後服務
4. 顧客關係(Customer Relationships)：公司可以劃分清楚針對每一種顧客群建立一種關係，顧客關係可以下列動機所驅動：
- (1) 顧客量的新增
 - (2) 舊顧客的維持
 - (3) 銷售量提升
- 早期的顧客關係可以高度集中在免費試用、新增會員優惠等增加市佔率的策略，後期的顧客關係則集中在舊顧客的維持，與提升每位顧客平均收益的策略；顧客關係來自商業模式，深深影響所有顧客的經驗。
5. 收入流(Revenue Streams)：指企業自每種顧客群所產生的現金（營收扣除成本），如果顧客是商業模式的心臟，那收入流就是血管，是什麼樣的價值讓顧客群願意支出費用？每一種收入流很可能有多種定價機制，如：定價明細、討價還價、拍賣、依據不同市場訂價、依據購買量定價或依據產能定價等。一種商業模式可以具有兩種收入流：
- (1) 一次顧客的交易收入。
 - (2) 傳遞價值主張或提供售後服務的再次收入
6. 關鍵性資源(Key Resources)：維持商業模式運作所需最重要的資產，這些資產可以提供企業創造與提供價值主張、切入市場、與顧客群維持關係和賺取收入。依據不同的商業模式可以有不同的關鍵性資源，例如：微晶片的製造商需要資本密集的設備，

但微晶片的設計商需要的卻是人才。關鍵性資源可以是實體的、財務的、智財權或人才；可以是自有的，也可以租來的，甚至由關鍵性夥伴來提供。

7. 關鍵性活動(Key Activities)：一個公司維持商業模式運作所需最重要的活動，就像關鍵性資源一樣，可以提供企業創造與提供價值主張、切入市場、與顧客群維持關係和賺取收入；而且依據不同的商業模式可以有不同的關鍵性活動，像軟體商 Microsoft 的關鍵性活動是軟體的研發，PC 製造商 Dell 的關鍵性活動是供應鏈的管理。
8. 關鍵性夥伴關係(Key Partnerships)：一個公司維持商業模式運作所需最重要的供應商與夥伴間的網絡，這些基於某些理由所建構的與商業夥伴間的關係，逐漸成為許多商業模式的基礎，公司所創造的聯盟不僅可以獲得資源，降低風險，甚至可以將商業模式最適化。有四種絕然不同的關鍵性夥伴關係：
 - (1) 非競爭性的策略聯盟
 - (2) 競爭者間的策略合作夥伴關係
 - (3) 聯合創投業者發展新的商機
 - (4) 採購與供應關係來確保可靠的供應鏈
9. 成本結構(Cost Structure)：是一個公司維持商業模式運作所需的成本，無論是創造或傳送公司價值、維持顧客關係和產生收入的過程都需要成本，成本也可以從關鍵資源關鍵活動和關鍵伙伴來加以計算，有些商業模式是比較強調低成本，像廉價航空等就是採用低成本結構。

由於本組論文題目在台灣推動碳排放權交易制度下可能發展的商業模式，藉由商業模式展開圖的方法，以台灣碳權交易所為例，

展開後結果如下：

(Key Partnership, KP) 包括中央主管機關、學術、研究單位等與減碳機制相關組織。	(Key Activities, KA) 檢討碳排放權總量、階段性削減目標、免費核配量、配售量、抵換專案、排放效能標準與交易價、量之關係，結論提供中央主管機關作決策參考。	(Value Propositions, VP) 提供碳排放權的公開交易平台，碳權供給者獲得收益，碳權需求者獲得碳排放的抵減額度，由碳權的供需決定價格。	(Customer Relationships, CR) 每筆碳交易完成後的紀錄必須與全國碳排放權管理系統做同步更新，確認交易雙方的需求動機都獲得滿足。 tionships, CR)	(Customer Segments, CS) 具有碳排放源的企業，包括碳權供給者與需求者。
	(Key Resources, KR) 減碳技術的研發、查驗、確證、鑑價、融通、推廣等，需要主管機關與金融業投入輔導。		(Channels, CH) 包括環保顧問公司、碳交易事務所等負責碳權委託交易的仲介機構。	
(Cost Structure, C\$) 反對碳交易制度、反對碳權核配不公的抗議事件與團體。		(Revenue Streams, R\$) 由碳權拍賣或配售所得、溫室氣體管理基金挹注、碳排放權交易手續費等。		

商業模式展開圖一般是用來分析企業內營運管理上的疏漏，或商業模式的可行性分析，國內以碳排放權交易制度來解決全國碳排放總量管制與減碳成本過高之環保問題，也可以透過商業模式展開圖來分析各利益關係者間，檢討是否達成合作夥伴、顧客與價值主張之間三贏的目標，也是制度設計架構下可行性分析的一種方法。

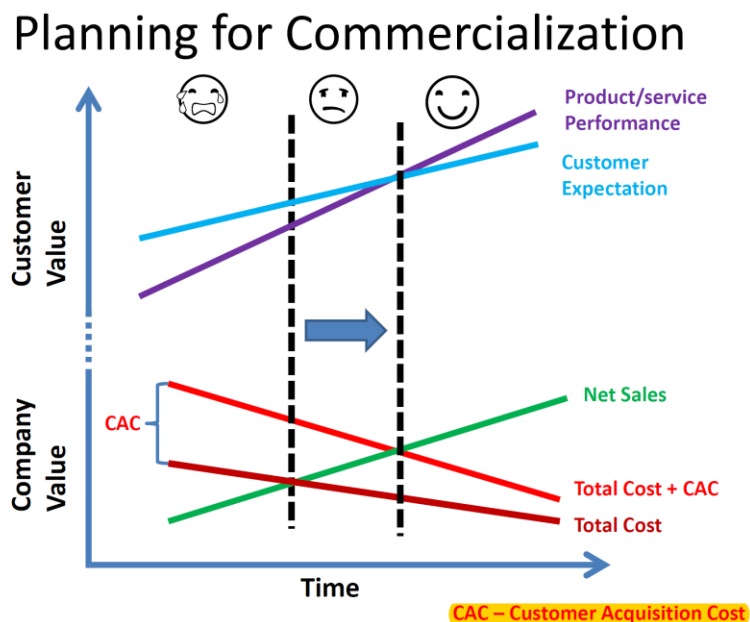
(四) 專題講座：「商品化前的規劃(Planning for Commercialization)」－ Dr. Ronald Chwang 莊人川

莊人川為智融美洲創投資公司 (iDVA) 的董事長兼總經理，莊

博士在 1997 年啟動「宏碁科技創投基金」，啟動宏碁公司在北美的風險投資活動。2000 年以來，iDVA 成功成立幾個獨立創投基金，2015 年最新成立 iDE 基金。iDVA 累積管理總金額 2.5 億美元的風險投資基金，投資在矽谷與大波士頓地區的創新的科技新創公司。莊博士目前擔任 iDVA 多家投資公司、iRobot、及友達光電的董事。也曾擔任美西玉山協會理事長，目前為 SVT 天使投資人的成員。莊博士擁有加拿大蒙特利的麥吉爾大學的電機學士、南加州大學的電機博士。他也在 2012 年獲得麥吉爾大學的榮譽科學博士學位。

重要內容簡述如下：

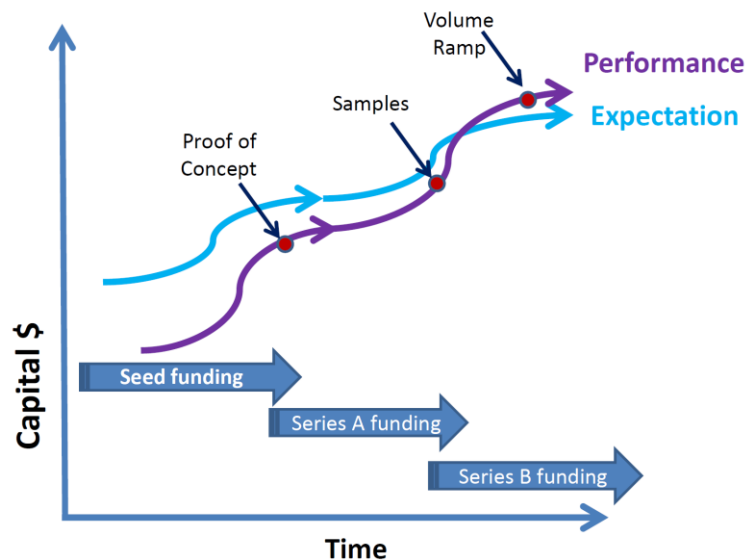
1. 現在的買家會在網站上查詢使用經驗，過去單向行銷轉方式進化為雙向行銷，銷售成本中除了傳統的產品成本與操作成本外，還必須增加「爭取新顧客成本」(Customer Acquisition Cost, CAC)。



2. 影響「爭取新顧客成本」CAC 高低的因素：

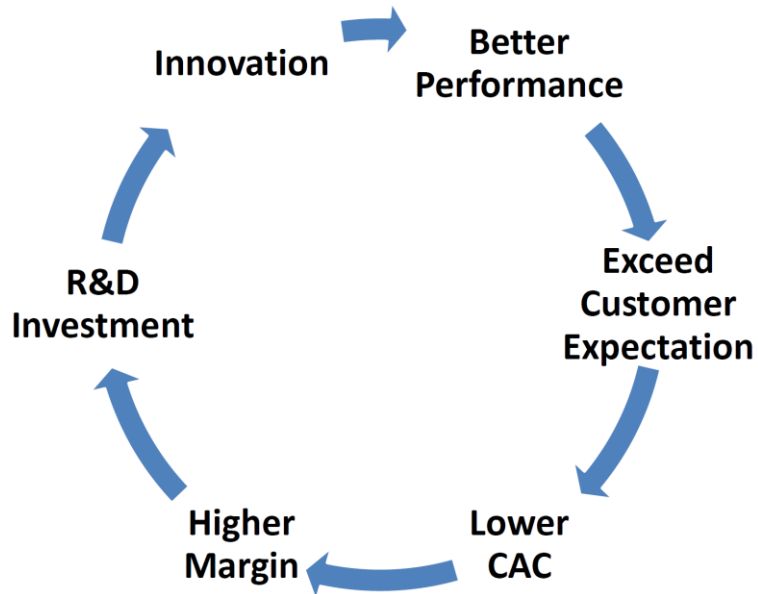
- (1) 當產品的效能高過顧客的期望時，CAC 就比較低。
 - (2) 銷售管道(channel)是直接或間接，親近顧客的方式採開放性的(如資通訊產品)或是閉鎖性(如醫療產品)有關。
 - (3) 知覺導向的世代(Awareness Generation)，市占率排行與廣告有無。
 - (4) 品牌或公司名聲的建立，專業產品的審核與驗證、用戶評論(Customer Review)、社會媒體、口碑(Word of Mouth)等。
3. 顧客的期望值是動態的，產品效能目標也是經常性飄移。
 4. 階段性選擇資金種類的期程與期望值、產品效能間的關係圖。

The art of select funding milestones



5. 多少資金才夠？
 - (1) 實際完成的時間往往比預計規畫期程(milestone)要長。

- (2) 評價結果往往與實際資金需求相反。
 - (3) 失去規劃期程明顯會影響評價的結果，而且會錯失增資的機會。
 - (4) 創業者需要能妥善管理規劃期程和資金消耗的問題，並且在評估公司價值與增資之間做取捨。
6. 研發技術要成功商品化，無形資產與有形資產同等重要。
- (1) 人力資產：競爭力、經驗、團隊士氣與態度。
 - (2) 顧客關係資產：顧客親近方式、策略夥伴、公司名聲等。
 - (3) 結構性資產：組織、營運、領導統御、文化等。
 - (4) 形成投資團隊，提供有形與無形資產。
7. 商品化成功的要素：
- (1) 產品所傳達的效能超越顧客期望值。
 - (2) 不良的產品效能與服務有害公司名聲。
 - (3) 能否成功進入一個新的市場，CAC 是最大的因素。
 - (4) 在規劃期程的邊緣達成目標。
 - (5) 無形資產投資與有形資產投資一樣的重要。
 - (6) 形成好的投資團隊，提供金錢與無形資產的援助。
 - (7) 只有永續性的創新才有意義。

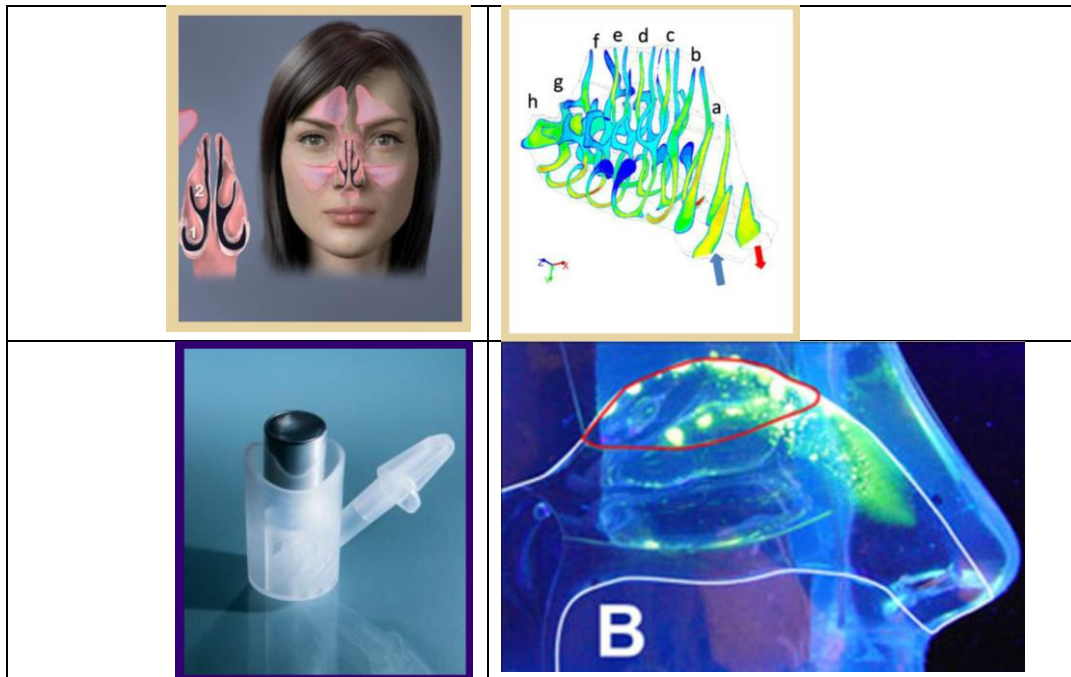


(五) 案例與實作課程(Team Practicum)

教授： Lisa Norton, PhD Associate Director, Innovation Development

題目：

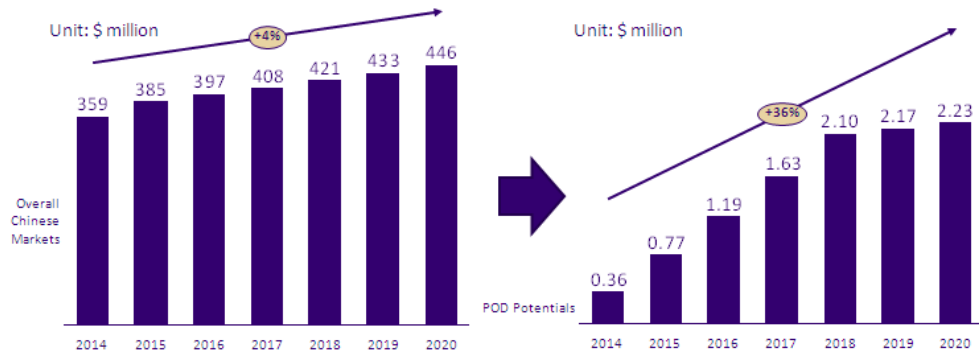
1. 2008年華盛頓大學發展出一種腦神經方面的推進藥劑Impel Neuropharma，透過鼻腔傳輸途徑Nasal Drug Delivery，可以通過腦血障礙blood-brain barrier (BBB) 而到達腦部中樞神經系統the central nervous system (CNS)，達到治療腦部疾病的目的。



2. Impel 已經製作成拋棄式醫療器材 Disposable Pressured Olfactory Delivery (POD)，透過這套系統可以將至少50%藥劑送達鼻腔頂端並進入腦部，華盛頓大學已經取得全球獨家可授權的專利，使用POD系統相較於其他傳輸方式，腦中劑量可達100倍濃度，具有廣泛應用在複合藥劑型態上的潛力，如：癲癇、愛滋病、疼痛管理、神經影像等，未來可以應用在腦部新藥的傳輸治療，像：巴金森氏症、阿茲海默症與腦癌等。
3. 你是管理團隊一員，負責Impel 技術授權，請選擇一種應用領域以及授權國家，如中華民國、中國大陸、香港、澳門或其他。由於本人屬第5組負責答覆第1題以及第6題題目如下：
 - (1) What does your team estimate as the overall market potential for the specific application you have chosen, presuming that the product could obtain full regulatory approval today?
Using some of the market analysis tools and websites indicated in the presentation, evaluate the overall market for the intended application for your technology. Remember that market potential refers to the maximum number of exchanges that all firms in the market could earn in a year; it is limited only by the number of customers in the market and their possible usage.
 - (2) Describe the business model for your chosen application. Specifically, indicate the initial customer segment that your company plans to target and what your value proposition will be.

本組分析如下：

Q1: Overall market potential



We choose Alzheimer's treatment as our target application. Assuming the value is 0.5% of the total treatment in 5th year and we start from 0.1% of the market value. The potential of POD in Alzheimer's treatment is estimated as \$2 million in the greater China markets.



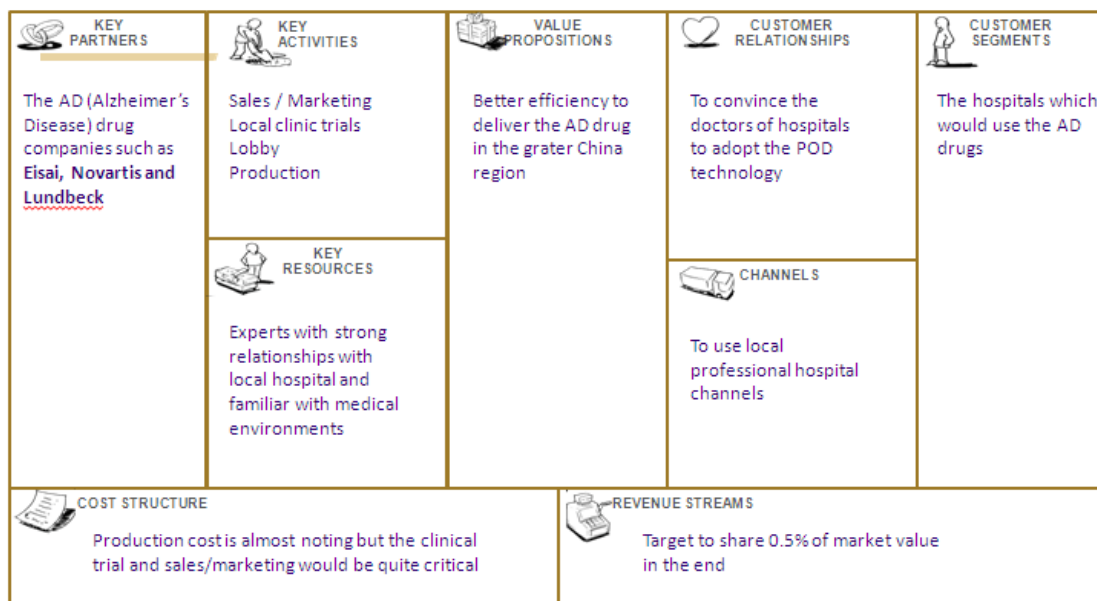
Alzheimer's Treatment Markets (cont'd)

- China has the largest AD population in the world. It is estimated that the number of people affected by AD was more than 5 million in 2015.
- China provided high growth for AD therapeutics due to its immense market size. In 2015, sales of AD therapeutics in China increased 7% year-on-year and approached \$385.5 million.
- Despite the increasing availability of generic AD drugs, Eisai, Novartis and Lundbeck are increasing their marketing operations for their globally deteriorating franchises in the Chinese market. China's market for AD therapeutics is expected to undergo modest growth through 2020, reaching nearly \$500 million.

1. 我們選擇大陸市場的阿茲海默症醫療市場作為目標市場，因為大陸市場假設5年內有0.5%的人有阿茲海默症醫療需求，則2014年可達到3.59億美元，大約每年4%成長率成長，預計2020年可達到4.46億美元，如果進入市場時

的市占率0.1%計算，則POD的大中國市場潛能至少可達2百萬美元。

2. 中國大陸擁有全球最大的阿茲海默症醫療市場，2015年預估超過500萬患者，中國大陸巨大市場提供阿茲海默症醫療需求高度的成長率，2015年阿茲海默症醫療支出的年成長率大約7%，可達到3.855億美元。
3. 雖然阿茲海默症基因藥物如Eisai, Novartis and Lundbeck等逐漸增加其有效性，在中國大陸的的經銷商卻逐漸衰退下，中國大陸阿茲海默症醫療市場仍溫和成長，預估2020年可達到5億美元。
4. 依據商業模式分析圖進行分析，結果如下圖所示：



(六) 論文寫作

1. 題目：碳排放權交易商業模式之研究—借鏡美國經驗對台灣推動碳權交易之展望(A Research On the Business Models of Carbon Trading - Outlook for Taiwan from the experience of the U.S.)
2. 指導教授：王偉霖（銘傳大學法律學院財金法律學系副教授）
3. 組長：洪子傑（行政院原子能委員會）
4. 組員：許乃云（台灣三菱商事股份有限公司）、許耀華（JR 專利事務所）、王韋翔（台灣贏創股份有限公司）、龔裕盛（新竹科學工業園區管理局）
5. 2015年聯合國氣候變化框架公約第21次締約方大會（COP 21），台灣向全世界承諾於2050年前將碳排放量減少50%，為達成此一目標，透過總量管制與碳權交易/碳排放稅是非常重要的手段，但是國人目前對於這些手段在導入時期的論述仍然較缺乏。本論文的主題是碳排放權交易的商業模式。論文探討了台灣以及歐盟、美國、中國大陸、日本、韓國的實施現況。在本論文團隊進行的八個專家訪談中，訪談了台灣主管機關與主要高排放源業者（台電公司及中鋼公司），了解目前的問題與疑慮，同時也透過訪談在美國與台灣的專業服務業者、學術研究機構、非政府組織等，對於碳排放交易的商業模式應該如何設計有更進一步的認識與建議。

參、心得及建議

一、「跨領域科技管理訓練計畫」有助於專業技術人員培養智財權與商學等跨領域管理技能，未來可擴大跨領域範圍並推廣至國內發展重點產業。

本次出國參加跨領域訓練課程除投資評估與商業模式等商學管理方面的專業課程受益良多，對於未來工作上有極大助益之外，對於美國地方環保團體在華盛頓州推動碳稅公投，以及西雅圖市區與人文風貌也留下極深刻印象，同時也認識許多國內重要產業專業技術人員，這是這段日子以來的豐富收穫。

(一) 在投資評估的專業技術方面：

在現金流與未來資金成本架構下，透過現金流、折現率以及淨現值等資訊與計算，評估一家公司當前真正的價值之外，產業競爭環境下的公司產品策略也十分重要，個人深深覺得，新創企業的經營上，不論是收支盈虧，或是引進創投資金的規劃，財務與產業發展趨勢往往扮演者公司存續與否的關鍵性角色，對於整個投資計畫或創業計畫能否成功十分重要，本次訓練課程在投資基本概念、評估要素上收穫不少，未來在科技公司申請進駐科學園區的營運計畫書有關財務規劃或創投引資方面可以深入了解公司發展策略與資源。

(二) 在研發成果商品化課程方面：

「HP 公司發展微型光碟機」與「如何規劃鼻腔傳輸藥物的應用領域與商業模式」之案例研討中，學習如何在產業競爭環境中創新思維，與鎖定顧客群的策略規劃，此外，商業模式的發展與

考量一向是工程技術人員創業的最大障礙之一，在商業模式發展要素上，除了公司價值主張、成本與現金外，還需要行銷管道、商業夥伴與顧客之間的交流互動，這些往往是創業過程亟需解決的重要課題，也是未來跨領域訓練課程中可以增加的部分。

政府目前推動生物醫藥、綠能科技、智慧機械、國防航太、物聯網及智慧產品等五大新興產業，甚至鼓勵創新與創業，協助國內企業與科學園區廠商的升級與轉型，也同時需要商業模式發展策略與跨領域專業技術，如：生技產業轉型新藥研發與高階醫療器材時，需要臨床認證體系的相關法規；精密機械廠商轉型智慧機械產業需要軟體作業系統與雲端平台的相關知識；高科技廠商轉型國防航太產業需要國際軍用品耐候性與穩定性認證標準；電腦及周邊廠商轉型物聯網產業需要雲端作業系統並與無線通訊技術結合等，培養跨領域第二專長將可能成為個人學習生涯不可或缺的共同趨勢。

有鑑於此，如前所述，工程技術人員的未來除了進階高級管理人員外，甚至有創業需求，進一步需要的跨領域管理技能除了生產與品質管理、產品設計與行銷、組織與領導、研發與智財權管理、財務與投資評估等企業管理領域外，還可以增加一些創課內容如：創業法律、行銷策略、資金籌湊管道、營運計畫書撰寫、國際間創業資源介紹等，除可以培養創業家與成功企業外，更有助於創造就業機會與國家經濟發展，這方面不僅跨領域科技管理訓練課程應擴大舉辦外，科學園區管理局負責人才培訓的單位也應納入開課內容並加強辦理。

二、智財權保護的觀念有助於創意的啟發與培養，應列入大學必修課程。

過去國內的企業常被批評以低成本代工、開創性不足的效率型公司為主，但最近幾年的環境變化下，這樣的廠商大都出走至大陸生產，

台灣的未來應該朝向小而美、為顧客量身打造設計、具有前瞻性、智慧化、軟硬兼備的創新型公司，因應這樣的願景，需要大量具有創新、創意的人才，而這樣的人才需要在鼓勵創新創意的環境中從小長期培養，智財權保護的觀念有助於創意的啟發與培養，應列入大學必修課程，從大學時代就培養發明家與創業家，啟動人才的轉型升級才能帶動國家的轉型升級。

三、研發成果商品化是智財權實現價值的關鍵性出路，採用開放性創新策略或開放性商業模式，進行產業分工與合作，有助於與產業鏈結合，成為生態系的一份子。

目前專利制度下，專利申請動機是為了防範專利蟑螂攻擊以及專利訴訟所帶來鉅額損失，在扭曲的價值觀情況下，垃圾專利數量大幅成長，早已超過專利審核負荷，除繁複而冗長的訴訟程序以及昂貴的訴訟成本外，不僅大量人力、時間、金錢消耗在專利的佈局與攻防，也不僅無助於消費者與發明人，如果能創造一個環境，順利將研發成果與專利商品化，並將產生的市場價值，直接回饋並保障發明人的權益，鼓勵專利發明人繼續創造更多專利，這樣的環境才能充分發揮智財權的效益並造福人群，這才是智財權基本價值所在。

在清、交大、工研院、國家實驗研究院等學術、研究機構，以及專業分工、群聚效應等因素影響下，新竹科學工業園區發展三十餘年，目前已經是一個以積體電路與光電產業為主的高科技研發與製造的產業聚落，而人才跨公司與跨領域的交流一直扮演著關鍵性角色；無論是政府機關、學校、研究機構與產業間轉換跑道，研發部門獨立自行創業，公司間的合併與分割等，人才跨領域的進化與交流造就了大新竹地區成為高科技人員圓夢的樂園，加上積體電路與光電產業等都屬

於半導體材料製造一環，具有高度技術重疊性，非常適宜採用開放性創新策略或開放性商業模式，如果能在智財權方面的保障下，鼓勵公司與公司間簽訂契約，採取互補與合作的策略聯盟關係，共享研發成果商品化的成果，可以發揮一加一大於二的效果。

將研發成果成功商品化的關鍵因素，就是要發展出成功的商業模式，也就是賺錢的方程式，依據前述商業模式展開圖的思考模式，除了要鎖定顧客群，建立行銷管道並滿足顧客需求外，還要設法進入上下游產業鏈，建立關鍵性夥伴關係與開放性合作交流活動等等，除此之外，還要訂定價值主張、降低成本並增加現金流等，以上屬於市場機能與企業經營領域，目前由各學術研究機構的育成中心輔導新創企業並提供資源，政府並不干涉，但在協助研發成果商品化方面，還是可以有些獎勵或主導性作為：

1. 建立公開透明管道，介紹研發成果或新創事業，促進研發成果商品化，提升企業知名度，有助於發展出成功的商業模式。

對於研發成果的商品化或新公司而言，尋找顧客群與建立行銷管道都很困難，科學園區同業公會設有會員廠商 CEO 俱樂部，定期舉辦會員交流活動，增加公司間分工合作機會；對於國內其他企業，如果證券櫃檯買賣中心結合大眾傳播媒體，公開舉辦新技術與新產品說明會或媒合交流活動，介紹研發成果或新創事業的故事與產品，將有助於研發成果商品化與新創事業找到關鍵資源，順利打入產業鏈中，提高商品化與創業成功機率，未來有機會成為創櫃或興櫃的公司。

2. 精選並補助最具商品化潛力的專利，鼓勵小型企業創新。

為了打進上下游產業鏈，公司可以採用開放性創新策略或開放性商業模式，與上下游公司共同合作，鎖定顧客群，

進行產品開發；但公司之間的合縱連橫風險很大，先決條件上需要專利與著作權等智財權保護，但智財權的維護每年需要相當的成本，對於擁有眾多專利的小型研發比重高的公司而言是不小負擔。政府部門目前都是以科專計畫或產學合作計畫來鼓勵園區廠商投入研發，未來如果也能針對專利權，每年接受廠商申請，經專家學者審核通過，選出 100 件最具有商業價值的專利，補助 10 年智財權維護費用，將有助於產業界研發以及小而美的新創事業建立技術能量。

3. 產業界的合併與分割也是屬於開放性創新策略或開放性商業模式之一種，有助於研發成果商品化、產業鏈分工與產業生態的健全發展。

企業間的合併與分割是新創事業融入產業鏈並建立夥伴關係的捷徑，也有助於研發成果商品化，科學園區有不少成功案例，政府應給予合併或分割的企業營業稅方面的稅捐優惠，鼓勵大型企業研發部門成立子公司或員工創業，創造研發成果商品化有利環境。

4. 建立專利拍賣與技術媒合的平台，協助研發成果商品化。

每一階段國際經濟的突飛猛進，其背後必然有一件畫時代的新產品出現，改變每一個人的生活，由美國蘋果公司一系列 iTune、iPhone、iPad 等產品，帶動起新的一波高科技革命，以智慧型手機為個人資訊平台，結合雲端運算技術，電子書逐漸取代實體書店，網路購物創造百億商機也造就了大陸首富，運用手機應用軟體實現微型創業等，這是一個資訊創新與創業的最佳時機與環境，政府應主動協助研發成果的商品化、鼓勵創新創業與企業的升級與轉型。

目前國內大學育成中心各自辦理專利拍賣與商機媒合會，但是因為缺乏公開交易平台、透明資訊與投資管道，專利權等無形資產的鑑價結果往往會被質疑其客觀性，因專利變現能力低，每年需要高額維護費用且有保護期限，長期不受重視與商品化，直接影響專利發明人的研發熱情。由政府主導設置公開交易平台，發明人如果無能力將專利商品化的情況下，可以透過這個平台，將專利順利移轉給有意於商品化的廠商，發揮專利應有的價值，使發明人得到應有的回饋並進而持續發明更好的專利。

5. 為鼓勵研發成果商品化或新創事業，除了需要稅捐上的實惠外，也需要無息貸款的資金援助。

生技醫療產業投資期很長，尤其新藥研發公司平均需要12~15年才能完成3個階段人體試驗並取得藥證，產品成功製造銷售後才有營收，這段商品化期間必須面臨：臨床驗證不通過、新技術取代、關鍵性人才離職、資金用罄等，風險性極高，如何改善這段死亡之谷的風險，便是扶持生醫產業最佳策略。

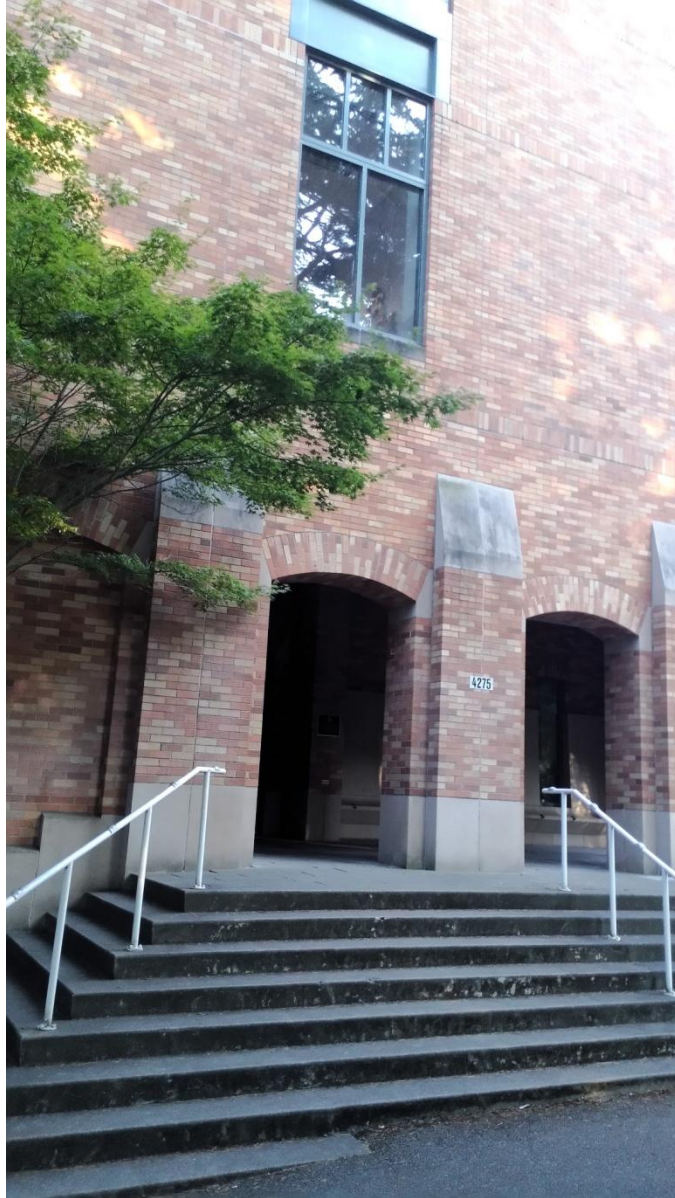
過去經濟部有「台灣生技產業起飛行動方案」加強研發環境改善以及加速產品化與認證流程；「生技新藥產業發展條例」給予生技新藥廠商有營利事業所得開始的5年中，人才培訓與研發費用的35%，可以抵減營利事業所得稅之優惠，但對於生技新藥的產業而言，在產品可銷售前的研發階段更是燒錢，卻無稅捐上的減免優惠，一但有營收後的5年階段，公司已經度過死亡之谷，正值研發的回收期，此時稅捐的抵減優惠只是錦上添花，意義不大，十分可惜。

為鼓勵上述高風險期間的新創事業或研發成果的商品化，應由國發基金與創投專家組成審議委員會，公開接受申請，通過審核者給予無息貸款或創投資金援助，可增加創業與商品化成功機率。

四、政府除智財權管理、研發產品商品化方面外，也應針對台灣未能參與，卻屬於國際性、全球性相關事務，加強海外跨領域人才培訓計畫。

雖然台灣不屬於聯合國的會員國，但在地球村的時代潮流趨使下，台灣仍須遵守國際共同約定，否則不僅可能受罰，相關產品也可能遭受抵制，如：過去台灣高科技產品因智財權受罰，反托拉斯法入獄服刑，最近某銀行因違反國際洗錢法遭巨額罰款等，這些屬於跨國性事務可能因為台灣未參與，而導致國際性公平正義的申張有漏洞或執行困難者，政府應主動介入防範，並加強相關領域的人才海外培訓計畫，例如：「國際氣候變遷框架會議」主導全球溫室氣體排放的相關決策，台灣雖不屬會員國，但在溫室氣體排放總量和人均排放量均不甚理想下，推動碳排放權交易制度的進度甚至落後大陸與南韓，如不及時培訓國內企業相關跨領域人才，參與碳交易制度設計並輔導企業的減碳生產、申報、驗證與確證等國際程序，不僅失去減碳技術的國際商機，國內產品出口將可能被課以重罰或碳稅而影響國際競爭力。

肆、 附錄

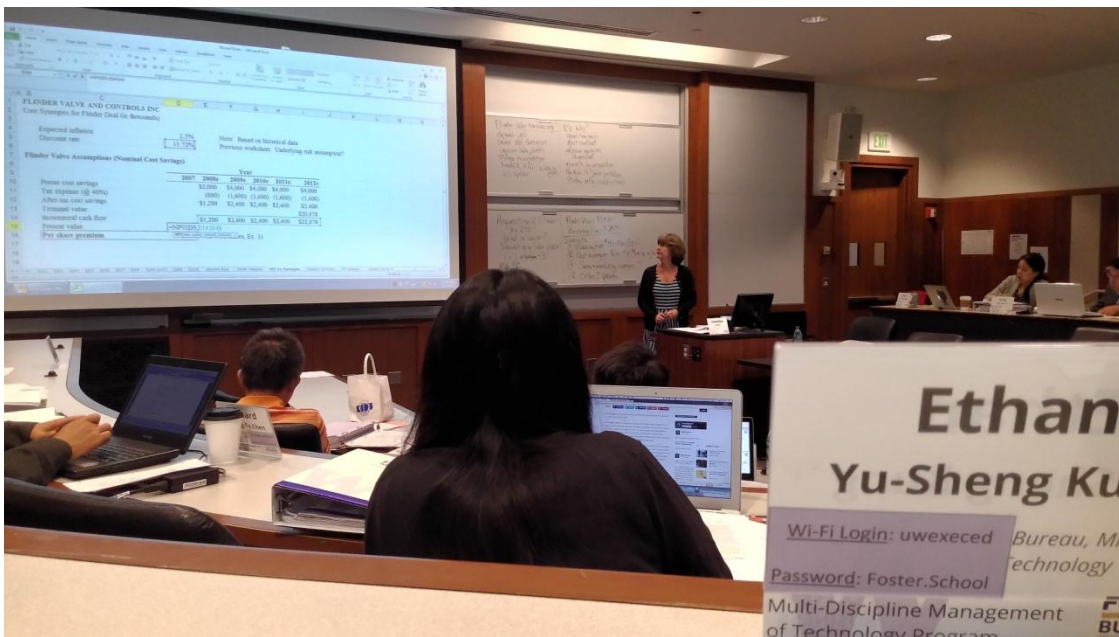


圖一、The University of Washington Michael G. Foster School
of Business

Bank of America Executive Education Center



圖二、宿舍 Haggett Hall



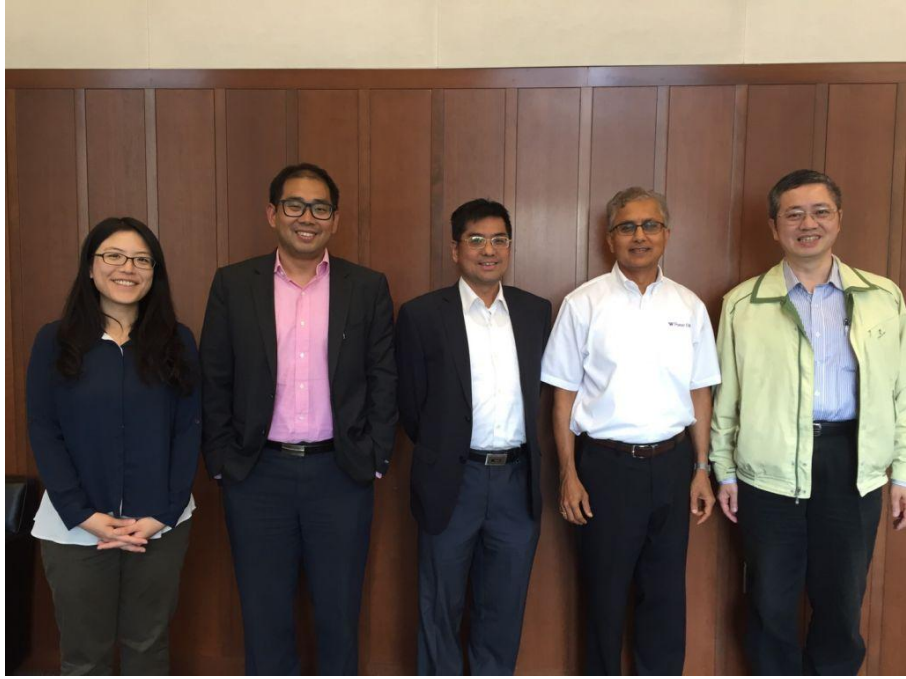
圖三、上課情形



圖四、參訪智財權公司 Seed IP



圖五、訪問西雅圖市環保團體 Carbon Washington 的環保經濟學者 Dr. Bauman



圖六、訪談美國華盛頓大學管理學院 Suresh Kotha 教授



圖七、結業式