

出國報告(出國類別：訪問)

訪問北歐地區國家推動
創新創業人才培育與產學合作機制計畫
出國報告書

服務機關：教育部技術及職業教育司

姓名職稱：楊司長玉惠等 31 人

赴派國家：北歐地區國家（芬蘭、瑞典、丹麥）

出國期間：106 年 9 月 23 日至 10 月 1 日

報告日期：106 年 12 月 19 日

目錄

壹、摘要	2
貳、訪問目的	4
參、訪問地點	4
肆、訪問重點	4
伍、訪問時間與成員.....	4
陸、訪問過程、心得及建議.....	6
一、訪問單位：Helsinki Univesity	6
二、訪問單位：Aalto University	9
三、訪問單位：TEKES	12
四、訪問單位：Royal Institute of Technology, KTH	19
五、訪問單位：VINNOVA	27
六、訪問單位：STOCKHOLM SCHOOL OF ECONOMICS	30
七、訪問單位：Uppsala universitet	33
八、訪問單位：Kbenhavns Universitet	37
九、訪問單位：Innovation Fund Denmark	39
柒、附件資料.....	43

訪問北歐地區國家推動創新創業人才培育與產學合作機制計畫

壹、摘要

北歐國家在各種國際評比排名榜上，無論是「技術創新」、「資訊通訊技術」、「產學研究合作」、「教育制度品質」及「商業競爭力」等面向，均為全球肯認最具競爭力的區域，不僅孕育出尖端人才，在科技創新及創業動能上均有國際傑出表現。當前政府重視整體創新創業能量之提升，教育部亦積極整合相關資源，期能逐步健全技專校院培育創新創業人才及產學合作機制，並期藉由訪問北歐國家的經驗與制度，作為我國未來推動創業人才培育與產學合作機制政策擬定參考。

本次訪問透過駐芬蘭、瑞典、丹麥代表處等協助安排，共計參訪九個機構與學校，包括芬蘭的赫爾辛基大學（Helsinki University）、阿爾托大學（Aalto University）、國家創新技術局（Tekes）、瑞典的創新局（VINNOVA）、皇家理工學院（Royal Institute of Technology, KTH）、斯德哥爾摩經濟學院（Stockholm School of Economics）、烏普薩拉大學（Uppsala University）及丹麥的哥本哈根大學（University of Copenhagen）與丹麥創新基金會（Innovation Fund Denmark）。

藉由了解北歐國家創新教育相關部門及重要高等教育機構，如何推動創新創業人才培育、產學合作及實務運作機制，綜整參訪機構之特色制度與作為，相關經驗均可作為我國未來推動創新創業人才培育及產學合作之參考：

- 一、芬蘭赫爾辛基大學在近年教育改革上強調 PBL 教學實踐，且重視教師需不斷對現有教學課程、制度和授課方式進行研究，以提升教學品質和成效。此外，芬蘭之所以能持續培育創業人才，其教育內涵著重提供年輕人足夠的全方位訓練，特別是實作方面，希望學生能從試誤中習得錯誤的原因，進而學會相關經驗。
- 二、芬蘭阿爾托大學的設計工廠及創業加速器運作機制，能支持、鼓勵和促進學生和不同學校的研究人員、學生、企業家和產業等具有成效的互動，並藉由 Startup Sauna 作為青年企業加速器，實質透過有經驗的連續創業者和投資者，協助早期創業公司加速成長。
- 三、芬蘭國家創新技術局幫助創業者尋找合適的大學科研機構進行合作，並結合各政府部門共同促進國家的國際競爭力，目標明確及力量團聚，產生效果顯著。其對於所投資計畫的影響有完善評估系統及程序，投資成功案件之專利歸屬獲補助單位，可促使申請者大膽提案，亦可激發企業及新創企業提具冒險性的創新構思。
- 四、瑞典皇家理工學院的創新育成中心，具有完整的創新創業執程序：包含啟發教育、主動尋找、驗證想法、提供商業化資金及前育成五階段，並由學校控股公司進行投資及擴展。透過每週的教練會議，採取高速成長或高速出場的作業方式，以公司經營的

方式來策略性推展學校在技轉及校內成果衍生公司任務。

- 五、瑞典創新局為瑞典與歐盟進行創新研發合作的重要窗口，支持具有創新，且對社會、產業有衝擊影響力的計畫，並重視產業應與學研機構共同提案執行，以促成創新技術的研發與創新創業的生態體系的建立與運作。
- 六、瑞典斯德哥爾摩經濟學院結合斯德哥爾摩五間大學的新創教育水準，發展創新創業教育組織平台聯盟，藉由邀集各方主要領域專才，在各校提供的創新創業場域中深度輔導與培育學生新創團隊，並提供相關獎勵及辦理創業聚會，讓學生不只是為課程內容進行新創事業發想，而可能實質採取行動，推動策略積極。
- 七、瑞典烏普薩拉大學所創設的「AIMday」，促進了大學研究人員和外部組織間針對共同關心的領域合作，透過學校的創新中心將機構組織面臨的問題，與研究人員的學術專長進行媒合，並藉由與外部進行會議與溝通，幫助找到研究人員與社會的共同利益，促使研究人員與產業社會間進行協作。
- 八、瑞典獨特的智財權制度推崇「研究人員特權」規則，讓研發成果智財權完全歸屬於研發者，即使是大學或政府補助的計畫或研究案亦同。在科研成果百分百屬於個人的制度下，無論研究人員或學生，均能擁有研究成果(包括創新型成果)的專利，而更具動力創新創業，將創新概念轉化成具市場性的商品。
- 九、丹麥創新基金的設置目標為將富有價值的研究市場化，促成新創企業產生。在促進學界及產業界合作之外，亦著重對於中小企業、新創企業的扶植，並鼓勵青年創業。投資的範圍極為廣泛，只要是具有未來長期發展的目的，並且能有完善的社會價值鏈並與市場區隔，無論是否為本國大學或產業，均可納入。開放的交流投資策略，促進丹麥創新引領國際，值得學習。

本次訪問對我國技職教育後續推動創新創業人才培育及產學合作之建議事項如下：

- 一、芬蘭、瑞典及丹麥創新創業之推動，重視以研究為基礎，強調學研機構與產企業之共同合作，藉由共同創造與共同創新歷程，促成創新想法真正能產生新商業。而各項創新係以社會福祉為宗旨，是否能改善生活品質、創造工作、驅動經濟等，因而大學研究人員亦必須確保所進行的研究，確實能為社會帶來好處。建議我國後續推動大學創新創業，應使創新更能連結產業、社會、生活等需求，以提升創新價值與影響力。
- 二、芬蘭阿爾托大學的設計工廠及創業加速器、瑞典斯德哥爾摩經濟學院所架構之創新創業校際聯盟、烏普薩拉大學所推動之「AIMday」，均能有效促進跨校學生、創業團隊與新創產業、具經驗之創業家及投資者之交流進而合作，建議我國後續創新創業生態系統之機制，可強化校際以及外部創新創業資源之連結與合作，並增進初創、新創及企業家之緊密交流網絡。

貳、訪問目的

- 一、認識北歐地區國家(芬蘭、瑞典、丹麥)推動創業教育及創業人才培育相關機制。
- 二、了解北歐地區國家(芬蘭、瑞典、丹麥)產學合作實務合作模式。
- 三、學習北歐地區國家(芬蘭、瑞典、丹麥)創業生態環境建置基礎。
- 四、觀摩北歐地區國家學校創業教育與產業接軌策略。

參、訪問地點

- 一、芬蘭：赫爾辛基大學 (Helsinki University)、阿爾托大學 (Aalto University)、芬蘭國家技術創新局 (Tekes)
- 二、瑞典：皇家理工學院 (Royal Institute of Technology)、瑞典創新局 (VINNOVA)、斯德哥爾摩新創學校 (Stockholm School of Economics)、烏普薩拉大學 (Uppsala University)
- 三、丹麥：哥本哈根大學 (University of Copenhagen)、丹麥創新基金會 (Innovation Fund Denmark)

肆、訪問重點

- 一、芬蘭：藉由訪問赫爾辛基大學及阿爾托大學，了解芬蘭教育創新作法與機制，及芬蘭國家推動創業政策與系統情形。
- 二、瑞典：藉由訪問皇家理工學院、斯德哥爾摩經濟學院及烏普薩拉大學，了解瑞典學校推動創新創業教育、創新育成中心運作情形，並藉由訪問瑞典創新局，了解該國如何強化研發創新網絡，擔負起連結瑞典研發與創新的角色與機制。
- 三、丹麥：藉由訪問哥本哈根大學及丹麥創新基金會，了解丹麥學校推動創新創業情形，及國家基金投入促成學界與產業界合作創造價值之系統作法。

伍、訪問時間及成員

106年9月23日至106年10月1日，共計31名成員：

序	學校	姓名	職稱
1	教育部	楊玉惠	司長
2		胡士琳	科長
3	國立臺灣科技大學	廖慶榮	校長
4	國立臺北科技大學	黎文龍	代理校長

5		蘇昭瑾	研發長
6	國立屏東科技大學	李英杰	研發長
7		張金龍	總務長
8	國立雲林科技大學	楊能舒	校長
9		張傳育	研發長
10	國立高雄應用科技大學	楊慶煜	校長
11		楊文都	研發長
12	國立高雄餐旅大學	林玥秀	校長
13		沈進成	副校長
14	國立虎尾科技大學	覺文郁	校長
15		胡智熊	主任秘書
16		沈翠蓮	通識教育中心主任
17		康世昊	國際處組長
18	國立高雄第一科技大學	陳振遠	校長
19		蔡匡忠	研發長
20	國立勤益科技大學	賴雲龍	副校長
21		郭春敏	國際處處長
22	國立臺北護理健康大學	謝楠楨	校長
23		吳淑芳	研發長
24	南臺科技大學	張鴻德	產學副校長
25		林祥和	教學發展中心主任
26	崑山科技大學	蘇炎坤	校長
27		侯順雄	研發長
28	正修科技大學	龔瑞璋	校長
29	遠東科技大學	鐘明吉	副校長
30	弘光科技大學	黃月桂	校長
31	龍華科技大學	葛自祥	校長

陸、訪問過程、心得及建議

一、訪問單位：赫爾辛基大學 (Helsinki University)



主持人：國立虎尾科技大學 覺文郁校長

紀錄學校：國立虎尾科技大學

(一) 參訪過程概述

赫爾辛基大學是一所位於芬蘭首都赫爾辛基、具有 375 年歷史的頂尖名校，從 2003 年以來在世界學術排名上一直處於百名之內。目前已經發展成由 11 個主要學院和 20 個相對獨立的研究所組成，且擁有 40,000 學生和 7,600 多名教職員工。赫爾辛基大學共有 4 個校區，另有 9 個地區分部位於芬蘭其他境內。

參訪團首先拜訪赫爾辛基大學教育學院，由院長 Patrik Scheinin、副院長 Heikki Ruismaki 以及碩士學程負責人 Inkeri Ruokonen 等三人共同接待。會談過程中，院長簡介了芬蘭赫爾辛基大學的學制，不是像英國那樣的菁英式教育，芬蘭教育更能提供年輕人足夠的全方位訓練，包括實作。學生在學校的正式學習時數是全 OECD 國家中最少的，因為芬蘭教育將學習分散在其他體育、音樂等領域，以及在家中的實作練習，希望學生能從試誤中習得錯誤的原因，進而學會相關經驗。

在參觀教育學院進行教師培育的設備與實作工坊，包括木工金工機具、紡織機具等後，由赫爾辛基大學副校長 Sari Lindblom 接待並介紹該校經歷過的教育改革：為了因應芬蘭的政策省思，近兩三年推行了教育改革，首先就是檢討學位制度，過去學程過於重視理論的教授，因此引進業師教授大學部和碩士班的正式學分課程和技能練習。其次，該校針對跨領域的學習背景和學位取得，取消了單一專業背景必須與進階學位修習取向對應之限制，相應的也調整了各項規範及課程設計的配合；此外，也透過翻轉教室、專題項目和行動導向教學等，讓學生得到更多具有彈性的教學方式。

該校設有高等教育教學發展研究中心，共有 20 位成員專門從事精進各領域教學質量的研究與諮詢，提供關於教學精進相關服務，亦提供學生得到更好的培訓，老師得到專業的教學技巧協助。副校長不斷強調，教師必須能知道未來的需求，包括工作上的需求，因此該校的基本原則是教師除了教學，也必須透過研究發現教育經驗如何符合社會的需求。

(二) 參訪過程問與答

1. 學校如何針對師資培育系所學生的技能熟練和知識進行評量？創新教育在學生技能培育的過程上扮演何種角色？

學校針對學生入學之前，到碩士、博士每一個階段規劃全階段學習歷程，既然我們

已經掌握其能力成長進度，就不需要依賴考試來加以評量。尤其因為重視每個人的職涯發展，所以不能一套評量套用在所有人不同的未來，這是非常重要的。因此不以考試來評量個人學習成果。

2. 學校進行的教育改革是否與政府的政策指示相關，其幅度為何？

芬蘭的大學是高度自治，因此報告中所提及的教育改革，是學校自己關於教學制度的反省與變革，但是其他學校也會效法。

3. 學校大學部以及碩士班的修習學分數以及學習時數為何？

基本上該校大學部畢業學分為 180 學分，碩士班為 120 學分，學習時數則包括上課、自修、實作時間等，以學分數乘以 27 小時來算。

4. 在課程設計和教學計畫上，學校如何確定已提升或確定進行了 PBL 教學實踐？

基本上學校不會提出一個課程計畫，而是各授課老師自行提出，但重點是學校會安排教學發展的研究人員持續對課程效果進行研究與評估，並與授課教師接觸，以求教授們能在授課品質和方法上也成為教育專家。不斷對現有教學課程、制度和授課方式進行研究，這是學校運作並提升教學品質和成效上最重要一環。

（三）參訪心得與建議

1. 芬蘭的開放式教育理念涵蓋從上到下，自教育政策課程內容、課表，到學生在家學習動機乃至教室空間規劃上，都提供提升學生自主學習的動力和環境。
2. 臺灣近年在各級學校教育也提出翻轉教學的推動，對照赫爾辛基大學近年的改革方向，於教學上和學制上的新做法也都相近，特別在技職體系學校在高等教育深耕計畫的引導下，將更強調以學生為中心，強化教師實務經驗的進展。未來倘有與赫爾辛基大學更深度交流的機會，可呈現我國技職教育與芬蘭教育改革方向上可互相比較參考之處，並於本次交流基礎上，分享我國技職教育的課程設計和教學實務。

（四）參訪實錄



赫爾辛基大學教育學院院長報告



赫爾辛基大學副校長 Sari Lindblom 向與會代表說明該校的教務模式。



代表團在赫爾辛基大學主樓與接待人員共同合影

二、訪問單位：Aalto University



主持人：國立高雄應用科技大學 楊慶煜校長
紀錄學校：國立高雄應用科技大學

(一) 參訪過程概述

阿爾托大學成立於 2010 年，由赫爾辛基科技大學（成立於 1849 年）、赫爾辛基經濟學院（成立於 1904 年）和赫爾辛基藝術與設計大學（成立於 1871 年）合併。主校區位於芬蘭埃斯波的奧塔涅米（Otaniemi），其他校區則位於赫爾辛基的 Töölö 和 Arabia。阿爾托大學是一個擁有眾多學科的學術機構，設立多個結合科學和藝術，以符合技術和商業需求的跨領域學科。目前有 6 所學院，近 2 萬名學生和 4000 名員工，其中有 386 名教授。

首先，由阿爾托大學副校長(Vice President External Relation) Hannu Seristo 教授接待並進行簡報：阿爾托大學是一個多元領域的大學，有七個重點研究領域，研究的基石是四個基本的能力領域，包含 1. 信息通信技術和數字化；2. 資源和自然資源的可持續利用；3. 藝術和設計知識的建設；4. 全球商業動態；該校特別藉由更新和創業，促進和保持在芬蘭的競爭力。該校在全球排名上，設計藝術建築學院的設計藝術領域最為傑出，2017 年在芬蘭北歐排名第一，歐洲排名第五，全球排名第十三名。除了研究領域之外，該校還投資了三個綜合性的跨領域學科專題，專注於解決全球重要挑戰和芬蘭經濟的挑戰，包括 1. 先進的能源解決方案；2. 以人為本的生活環境；3. 健康和幸福。

隨後，參訪團前往參觀該校著名的阿爾托設計工廠 Aalto Design Factory (ADF)。該校 Kalevi Ekman 教授介紹設計工廠的運作：ADF 是建置在一個老舊的木造研究實驗室中運作，該實驗室被設計用以為實驗、原型設計和想法的實踐。空間的多用途性，使得可以保持高使用率，並保持靈活性。ADF 深信「軟技能」對於滿足日常生活和工作中的高度要求和挑戰至關重要。阿爾托大學希望該大學的人，不僅是天才，而且是直率的，直言不諱的超級英雄。他們確信在機器人接管世界之前，社交或軟技能，是人生和職業成功的真正基礎。另外，Aalto 創新服務中心主要將該校每年約 30 件的專利案商業化，並提供其他申請者便利的線上申請。中心目前共有 9 位專職，除 2 位負責全校性創新服務聯繫工作，其他則責任分工於該校 6 個學院的創新諮詢業務。Kalevi Ekman 教授另介紹該校的創業加速器 (Startup Sauna)，Startup Sauna 是由阿爾托大學、Tekes、Teknologiateollisuus 和 Sitra 等單位共同提供資助建立，可將來自北歐和俄羅斯最有前景的初創企業，與世界各地的經驗豐富的企業家、投資者和媒體連接起來。Startup Sauna 也是許多活動和項目的舉辦場所。

(二) 參訪過程問與答

1. 有關阿爾托大學是由赫爾辛基科技大學、赫爾辛基經濟學院和赫爾辛基藝術與設計

大學合併而成。合併的過程如何？需經多久的時間，新大學才能正式運作等？

2004 年芬蘭財政部指出：芬蘭有過多的大學及研究機構，期待整合；2005 年赫爾辛基藝術設計大學校長 Yrjö Sotamaa，提出了關於合併成立阿爾托大學的構想，他認為此舉可以創立一個獨特的多學科交匯的「創新性大學」。2007 年，赫爾辛基地區內三所大學的合併計劃啟動，並成為芬蘭高等教育改革進程中的一項重要措施。2008 年，政府宣布新合併的大學為阿爾托大學。2008 年 6 月 25 日，芬蘭教育部部長 Sari Sarkomaa 與芬蘭工商業界的代表們簽署了阿爾托大學憲章，並成立阿爾托大學基金會董事會，有 7 名成員，在創立該大學的過程中，芬蘭大學法也被重新改寫以便允許大學基金會籌集各界的捐贈。阿爾托大學於 2010 年 1 月 1 日開始運行，藉由各領域內頂尖的三所大學-赫爾辛基理工大學、赫爾辛基經濟學院和赫爾辛基藝術設計大學合併而成，學校合併後的重要目標之一是「至 2020 年，在其重點發展的學科領域，將成為世界領導地位的研究與教學機構之一」。

2. Aalto Design Factory 設立目的？由何機構成立？成員和組織如何？

阿爾托設計工廠(Aalto Design Factory, ADF)的設立目的，乃是為產品開發人員和研究人員，創造一個理想的身體和精神之工作環境。現今，ADF 是阿爾托大學最初的體現，鼓勵和促進學生、研究人員和專業人員之間具有成效的互動。阿爾托設計工廠也是關於人民的一切而成立的工作場域。該場域由來自阿爾托大學和不同學校的研究人員、學生和工作人員、企業家和公司代表組成。此外，設計工廠活動遍布全球；設計工廠全球網絡成員，基於相同的理念和運作原則，為當地社區提供熟悉的設計工廠環境。目標是成為超越學術界國際大學合作的領導者。

3. Startup Sauna 之運轉，至今有相較特別的？

(1)大學畢業生實習計畫：在赫爾辛基和矽谷的高成長公司實習。迄今為止，已有 60 多名實習生，參加了這項目。

(2)北歐和俄羅斯的早期創業公司的加速器項目：這些創業公司由有經驗的連續創業者和投資者在赫爾辛基為期一個月的激烈訓練計畫中接受培訓。自 2010 年以來，已有 90 多家公司從該計畫畢業。

(3)SLUSH 會議：匯集了該地區的早期創業生態系統，與世界各地的頂級風險投資家和媒體見面。自 2016 年，SLUSH 在赫爾辛基聚集了超過 3,500 名參與者，550 家公司和 250 名投資者和記者，進行為期兩天的會議。

(三) 參訪心得與建議

1. 阿爾托大學的 Aalto Design Factory 和 Startup Sauna，雖是由老舊的建築物改建而成，但館內器具、機械和物品的擺設，十分整齊與乾淨，空氣的流通設計也十分講究。提供基礎的設施與器具，但具有彈性和個別發展的教育制度，能使不同特質的學生充分發揮他的特質與天賦，諸如日常生活用品的設計，十分講究個人化、隱私化，研發的方向也大多與日常生活有關，值得學習。

2. Aalto Design Factory 和 Startup Sauna 之運作方式值得學習與合作。特別是

Startup Sauna 作為青年企業加速器的運轉機制，實質協助北歐和俄羅斯早期創業公司加速成長，這些創業公司在此由有經驗的連續創業者和投資者，在 Startup Sauna 為期一個月的激烈訓練計畫中接受培訓。我國也亟欲提升國內青年的創意、創新和創業能力，技職體系大學之教育目標更著重於學生創造力和實作能力的養成，諸如此類的青年創業家養成計畫，值得參考。

(四) 參訪實錄



教育部技職司 楊玉惠司長致贈阿爾托大學副校長 Dr. Hannu Seristo 紀念品。



國立高雄應用科技大學楊慶煜校長主持參訪阿爾托大學活動。



教育部訪問北歐地區國家推動創新創業人才培育與產學合作代表團參訪阿爾托大學 Aalto Design Factory。

三、訪問單位：TEKES



主持人：南臺科技大學 張鴻德副校長
紀錄學校：南臺科技大學

(一) 參訪過程概述

芬蘭國家技術創新局 (Tekes) 創立於 1983 年，是一個國家級的創業育成機構，隸屬於芬蘭政府就業與經濟部。該局可獨立決策，不僅為創業者提供資金上的支援，也協助創業者尋找合適的大學科研機構進行合作。

參訪團由 Tekes 三位主管或顧問接待，首先由 Mr. Jarmo Heinonen (Director Bioeconomy and Cleantech) 介紹芬蘭 Tekes 的運作情形：

1. 芬蘭國家現況及國際地位(排名)

芬蘭人口僅 5.4 百萬人，其特色是高教育水準、高投資、及強力投入 R&D 與創新，其中 R&D 占國家生產總值 GDP 超過 3%，並以 Linux 操作系統(OS)、心率監測器等創新科技著名。依據世界經濟論壇(WEF)2016-2017 世界競爭力報告，芬蘭有許多項目名列世界前茅，包括國小教育品質(第 1)、高等教育與訓練(第 2)、數學與科學教育品質(第 2)、可使用的最新技術 (第 1)，學校與業界合作 R&D(第 2)、可提供科學家及工程師(第 1) 等。另外依據 Environmental Performance Index 2016, 芬蘭是最綠化國家(Greenest Country)，及根據 The Global Cleantech Innovation Index 2017，芬蘭排名第 2。

2. 芬蘭推動 R&D 及創新的公部門

芬蘭政府由國會監督，設有研究與創新諮詢委員會(Research and Innovation Council)，政府中推動 R&D 及創新事務有二大部會，分別為教育與文化部(Ministry of Education and Culture)掌管大學教育，經濟事務與雇用部(Ministry of Economic Affairs and Employment) 掌管 Tekes。

3. Tekes 的目標、策略、推動項目

Tekes 的運作目標是讓芬蘭從創新中成長，為芬蘭創造價值。運作策略則是加速芬蘭企業成長，協助它們建立國際競爭力。主要推動項目包括：

- (1) 為顧客提供建議，幫助顧客達到成長願景
- (2) 提供補助經費給追求成長與創新的 R&D 案件及公司
- (3) 建立公司、研究團隊、投資者連結網路
- (4) 促進創新導向外銷成長
- (5) 形塑芬蘭成為一個創新的生態系統，吸引具高專業的公司或專家加入
- (6) 以社會福祉為宗旨，所補助的創新是要改善生活品質、創造工作、驅動外銷、及產生稅收。

4. Tekes 的研究補助主軸與 Team Finland 各項計畫分類

Tekes 研究補助有三大主軸：

- (1) 共同創造，由研究團隊與公司合作開發一個研究點子，未來可發展成商業化；
- (2) 共同創新，由研究團隊與公司合作開發以商業為導向的問題解答或新知識
- (3) 從研究點子產生新知識與商業應用。

Tekes 及 Team Finland 的補助計畫類型包括：生技經濟與乾淨科技(Cleantech)、數位化、福祉與健康、新商業生態系統及進入市場(Market Access)，各分類分別有年度發展的項目，例如數位化於 2013 至 2017 年為發展智慧城市，2014 至 2019 年為發展產業網際網路。

5. Tekes 的推動成效

- (1) Tekes 對芬蘭的發展產生許多顯著影響，例如接受 Tekes 補助的中小企業，於 2012 至 2015 年共增加 16%的工作機會，比一般中小企業增加 56%的營業額，增加外銷 2.6 百萬歐元。在芬蘭，65%的著名創新企業有接受 Tekes 的補助，其中 80%的獲補助對象認為 Tekes 的補助是促成他們成功的重要因素之一。整體而言，Tekes 在 2016 年的補助案件共產生 2,250 項產品、服務或其他創新，及 1,000 件專利及專利申請案。
- (2) 以 2016 年為例，申請 Tekes 補助共 6,830 案 8.80 億歐元，獲補助案件共 3,760 案 補助經費 4.67 億歐元。在獲補助 3,760 案件中，補助公司共 3.69 億歐元(其中 1.75 億歐元為貸款)，補助研究團隊 0.98 億歐元。在補助公司部分，以中小企業為多 (2.84 億歐元，占補助公司經費之 77%)，其中更有一半 (1.42 億歐元) 為補助新創企業(Startups，公司成立低於 6 年)，共補助 1,000 案，其中屬於年輕創新公司(Young Innovative Company Funding)者計有 36 家 (0.25 億歐元)。
- (3) Tekes 近年在生技經濟與乾淨科技的特色執行案例如下：
 - A. 建立船舶自動駕駛生態系統，如 Rolls-Royce 船舶遙控與自動駕駛中心。
 - B. 建立營養素生態系統、新纖維素及天然纖維生態系統、Lignin 生態系統及包裝材料生態系統等。

其次，由 Dr. Jari Romanainen (Senior Consultant) 說明芬蘭推動研究與創新政策之成效評估方式 (Governance Research and innovation policy cycle)：

1. 芬蘭推動研究與創新政策的架構

研究與創新來自於私人福祉、公共福祉及科學研究的需求。為達成私人或公共福祉，衍生出國家策略、產業政策、執行策略及建立執行機構。另外為評量成效，對應產生政策評估、執行成效評估及衝擊評估，而在政策訂定與成效評量後，及成為下一個政策制定的基礎。

2. 針對 R&D 及創新的影響評估方式

- (1) 事前評量：評量投入的有形及無形資本，現有的知識、資訊、及技術。
- (2) 過程監控評量：評量 R&D 及創新行動、教育、新方法及與新的合作連結。
- (3) 事後評量：評量產出項目，包括：

- A. 產生創新的產品、服務、步驟、組織與方法等；
- B. 產生新的公司、新的商業領域與服務；
- C. 公司的成長與國際化；
- D. 生產率；
- E. 應用或衍生新的知識及技術。

(4) 研究創新對大環境衝擊：包括生產率及革新、環境、福祉、技術與文化。

3. 接受 Tekes 補助後之影響評估模式

(1) 對創新工作的效益指標：

- A. 增加 R&D 投資，及增加 R&D 人力資源；
- B. 增加更具挑戰及冒險性的 R&D 案，更大型 R&D 案及更大範圍創新；
- C. 新的或更深度的公司間合作，及具新價值的合作網路。

(2) 提升及改革 R&D 對獲補助公司的效益指標：

- A. 有形資產上有新的產品創新、製程創新、專利；
- B. 無形資產上有新的及更好工作方法、增加知識與競爭力、更多創新行為、擴散新知識與技術；
- C. 衍生出更好知識吸收能力與應用能力等效益。

(3) 提升及改革 R&D 轉化成生產增加及經濟革新的效益指標：

- A. 新的產品或服務
- B. 更有效生產製程
- C. 更有效商業模式
- D. 縮短將創新商業化時間
- E. 更有效價值鏈/網絡
- F. 新商業點子或領域
- G. 強化國家或產業知識基礎
- H. 增加複雜分工(Complex Division of Labor)
- I. 新的研究領域
- J. 在生產製程更快速應用新技術。

(4) 對生產率及經濟革新的衝擊指標：

- A. 增加勞工生產率
- B. 增加技術性生產率
- C. 接受補助公司成功與成長
- D. 產生新公司
- E. 對不同產業產生擾動及結構改變。

4. Tekes 所採行的評量作法

(1) 事前評量：分為申請者評量(客戶關係管理系統)，及申請案評量，包括風險、挑戰、目標、創新的價值、合作、結果的開發利用等。

(2) 過程監控評量：包括定期報告、監督小組會議、期中評量等。

(3) 事後評量：包括結案報告、3年追蹤報告、建立資料庫、Tekes 的計畫評估、Tekes 委辦的策略創新研究、其他方式等。

最後，由 Dr. Markku Lämsä (Senior Advisor) 針對 Tekes 如何促進產業與研究機構合作進行說明 (Tekes Promoting Collaboration between Business and Research)：

1. 如何創造吸引創新環境：透過提供創新實驗平台、無縫緊密合作、持續革新、保持競爭力。

2. Tekes 對 R&D 及創新提供補助情形

2016 年補助經費 4.67 億歐元，1.94 億歐元為公司或公家機構的 R&D 及創新補助，1.75 億歐元為公司的 R&D 及創新貸款，0.98 億歐元用於補助大學(0.56 億歐元)、研究單位(0.19 億歐元)、科技大學(0.05 億歐元)、參加歐洲太空機構費用(0.16 億歐元)及其他(0.02 億歐元)。

3. Tekes 補助研究機構對產業產生具體衝擊效益

Tekes 是從產業的角度補助研究機構，包括為產業解決問題，從研究點子中產生商業。在此補助下，從 2010 至 2011 年共產生 113 件 Spin-offs、51 案件促成進入新市場、206 件新的資訊科技方法或軟體、74 件產品或服務降低環境負擔、76 項新方法改善服務法規的彈性。

4. Tekes 2017 年研究補助經費主軸

(1) 由多家公司合作的共同研究，提供公司需要的問題解決方法及知識，申請次數由 Tekes 規劃。公司可投入研究計畫，應用研究結果當跳板，做為自己公司的研究或開發案。參與公司一般要投入 10% 研究計畫經費，Tekes 一般支應 60% 研究計畫經費，但不補助直接產品開發。

(2) 從研究點子產生新知識及商業，一年有 2 次申請，研究團隊要準備將研究點子商業化，Tekes 補助 70% 研究計畫經費。

5. Tekes 預算縮減所產生衝擊

Tekes 2016 年補助大學及研究機構預算為 0.98 億歐元，較 2015 年 2.98 億歐元預算，縮減為少於 1/2。相對的，補助案件從 2015 年 600 件以上，降至 2016 年低於 400 件，發表論文數從 2015 年 1320 件降至 2016 年 680 件；公司與研究機構的連結網路也縮減 25%。

6. Tekes 的未來發展

自 2018 年起，Tekes 及 Finpro 將合併成新的 Business Finland 單位，將創新、外銷、投資、旅遊促銷服務置於同一大傘下。Tekes 及 Finpro 的任務不變，所提供的服務將整合。此合併將彙集 5 億歐元及 600 位人力，將可以為芬蘭製造企業國際成長及嶄新商業環境與生態系統。

Business Finland 的研究補助項目包括：

(1) 共同創造 (Co-Creation)：由研究機構與公司合作產生研究點子，先是確認客

戶問題，問題是值得解且解答與客戶相關，所以客戶願意為問題答案付錢，亦即確認 R&D 需求，及產生問題解答符合客戶需求。

(2) 共同創新 (Co-Innovation)：研究機構與公司合作開發商業導向問題解答及新知識。並補助進一步應用研究結果，增加創造芬蘭的外銷產品及強化生態系統網路連結。

(3) 從研究點子產生新商業，研究單位以商業導向準備點子，產生新知識及商業應用方式，並進一步補助將研究點子商業化。

(二) 參訪過程問與答

1. Tekes 如何定義中小企業 (SMEs- Small and medium-sized enterprises)：
員工低於 250 人企業。(註：依歐盟定義 Medium sized < 250, Small < 50)
2. 為何 Tekes 申請案會高達 50% 案件獲補助：
會先評估申請案件，經評估及由顧問提供意見後，會與申請者討論，較不成熟案件會自行抽案，如同 "軟性退案" (Soft Rejection)，因此，進入評審的案件會有較高通過率，約一半獲得補助。
3. 外國人是否可以申請 Tekes 補助：
外國人若在芬蘭有積極營運的企業，可申請補助，藉此擴展於芬蘭的商業及聘用更多芬蘭人。
4. 如何評估申請案件的 Impact：
 - (1) 申請公司投入多於補助申請。
 - (2) 監控執行情形，如期中評量
 - (3) 執行方式，如與大學合作、其他大公司(企業)合作。
 - (4) 要有行為的改變 (Behavior Change)，如新的做法、與其他企業或大學合作。
 - (5) 追蹤每件案件成果，並於補助終止 3 年後追蹤成果。
 - (6) 以往執行單一案件評量，現在進行跨案件評量。
5. 補助案件的 Output 評量內容：
對公司的影響(直接評量)及對該行業及大學的影響(間接評量)。
6. 補助案件的專利歸屬：
專利歸屬獲補助公司。Tekes 補助的是案件，不是補助公司，而且案件一般有多方參與，如大學研發團隊及其他企業。另外，補助是行為改變誘因，補助案件促成行為改變，如更有企圖心，除申請者外會有多方獲利。
7. 補助案的回饋為何：
不要求回饋，但國家可從企業成長獲利(含稅、工作機會等)，而且此利益持續留在芬蘭。
8. 補助案件失敗的處罰、成功率及失敗率為何？
一般而言，一半獲 Tekes 補助案件會成功，且有些超出預期。完全失敗大約 10~15%。Tekes 像投資者，失敗就像投資虧損，對失敗案件沒有處罰。

9. 用公家經費支持私人企業，會不會有政治干預或干擾？

(1) 芬蘭整體的誠信度是很高，沒有政治干預或干擾經費補助決定，且審查結果是公開，除了申請者外每個人都參與審查。如果申請者因無法獲得補助而對作業程序提抗議，Tekes 會檢討讓作業程序更好。

(2) Tekes 採外部專家審查制度，如果誠信程度不是非常高是行不通的。審查過程及結果是透明的，審查報告在完成個資保護(塗去審查者資料等)是可以提供給抗議的申請者。

10. 政府能結合教育及產業推動創新，請問主導部門是否同時掌管此二大領域？

在創新上，大學是非常重要及積極參與團隊。芬蘭由不同主管部會掌管教育及產學，但 Team Finland network 結合經濟就業部 (the Ministry of Employment and the Economy)、外交部 (the Ministry for Foreign Affairs) 及教育文化部 (the Ministry of Education and Culture) 共同促進芬蘭國際經濟，可促使各領域合作。Tekes 的角色是為各部門合作建立連結，最主要的原則是「創新不是由政治做領導」。

(三) 參訪心得與建議

1、芬蘭的 Team Finland network 結合各政府部門，共同促進國家的國際競爭力，目標明確及力量團聚，產生效果顯著。

2、芬蘭非常重視 evidence based，非常強調研究，也非常強調企業與研究單位合作。Business Finland 的研究補助即推動 Co-Creation 及 Co-Innovation.

3、Tekes 對補助案的 impact 評量目標明確，程序完整，同時採用外部審查，及審查結果透明化，是很有效益做法。

4、Tekes 採用將審查結果與申請者討論，讓不成熟案件自行抽案的 Soft rejection 策略，不僅提升獲補助率，也有較高補助案件成功率。

5、Tekes 對補助失敗案件視同投資失敗，無罰則；成功案件之專利歸屬獲補助單位，可促使申請者大膽提案，再加上系統化評量後給予補助，可以激發企業提具冒險性的創新構思。

(四) 參訪實錄



Mr. Jarmo Heinonen 簡報



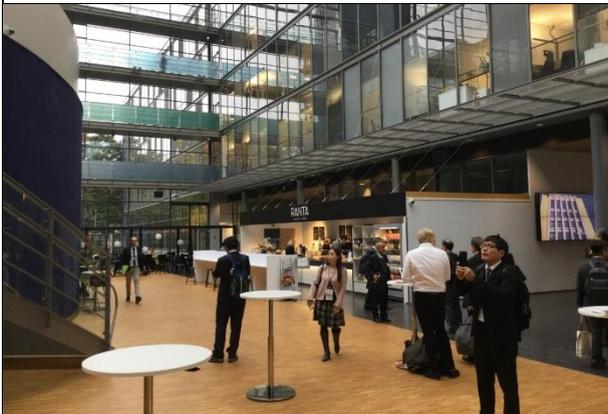
Dr. Jari Romanainen 簡報



Dr. Markku Lämsä 簡報



參訪團與 3 位 Tekes 主講者合照



Tekes 寬敞明亮大廳及工作環境



Tekes 於大廳出口置放拜訪者名牌套回收筒，由拜訪者自行投入回收

四、訪問單位：Royal Institute of Technology, KTH



主持人：國立臺北科技大學 黎文龍代理校長
紀錄學校：國立臺北科技大學

(一) 參訪過程概述

KTH 是瑞典最大的工學院之一。原名為瑞典皇家工學院，後來因為發現科學研究的重要性，因此改名為瑞典皇家「理」工學院。KTH 是歐洲前 10 名的科學與技術大學，在全世界 QS 排名也在百大之內，在瑞典的技術大學裡更扮演著領導的地位，也是瑞典最老跟最大的技術大學。學生人數超過 16,000 人，其中包括 2,000 位博士班學生與近 4,000 位的教職員工。KTH 在斯德哥爾摩地區有四個校區，學校成立於 1827 年，已經將近有兩百年的歷史。

參訪團由三位主管接待，分別是負責中國合作關係處的 Dr. Ramon Wyss 處長 (Director for China Cooperation)、現任國際處大中華區負責人 Professor Urban Westergren (Deputy Director of International Affairs with Greater China)，以及技轉處經理 Mr. Donnie SC Lygonis，同行接待還包括 KTH 的科研辦公室的戰略夥伴關係顧問 (Strategic Partnership Advisor) Miss Yingfang He，分別針對該校的學制、學程、與大中華地區的學術及招生合作交流、創新創業 (KTH Innovation) 等部分進行說明。



主持人黎文龍校長



Dr. R. Wyss

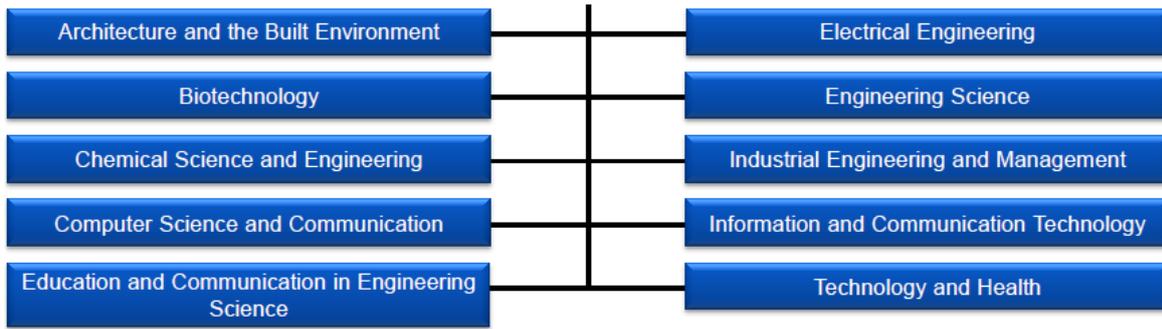


Prof. U. Westergren



Mr. D. SC Lygonis

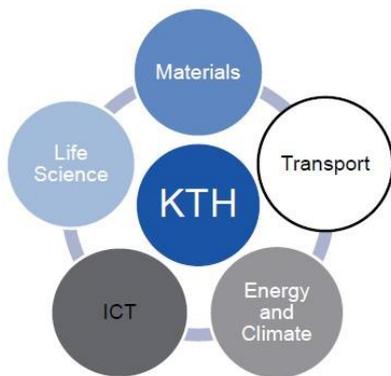
首先，由 Dr. Ramon Wyss 對於 KTH 進行簡介。KTH 的主領域是工程及科學。有三分之一的經費來自教育，三分之二的經費來自研究。教育經費有二分之一的經費來自政府(學生註冊)，二分之一的經費來自競爭型計畫。學校有 40 個學程分佈在 10 個不同的學院(如圖一)聚焦在不同的研究及教育領域，讓學生有很寬大的選擇。



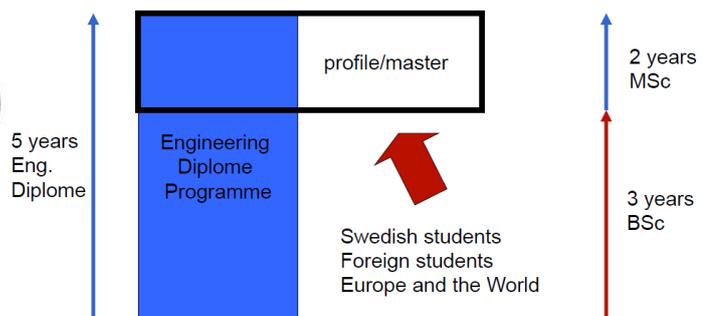
圖一 KTH 的 10 個學院

KTH 強調創新，他們會用新的名稱來闡述一個領域換新的概念，例如：Civil Engineering (土木領域)現已改名為Building Environment (建築與環境領域)。他們認為因為工業界改變很多，領域科系的名稱也要跟著改變。如機械系(Mechanical Engineering)即含在 Industrial Engineering and Management 領域中。生物科技是他們很強的一個研究領域，尤其是在轉譯醫學(Translational Medicine)方面，他們與周邊的四所大學合作共用實驗室，但主要設備都在 KTH。學校也非常強調電腦與資訊科學(School of Computer and formation)，幾個學院都和這個領域相關，KTH 所培育的人才，結合了工程學位及師資學位。

KTH 的研究平台有五個領域組成(圖二)，包括：生命科學(Life Science)、材料(Materials)、運輸(Transport)、能源及氣候(Energy and Climate)與信息和通訊技術(Information and Communication Technologies, 簡稱 ICT)。所有的碩士班課程都是英語授課，有 50% 的學生來自其他國家，突顯出該校的國際化表現極佳，如此的動力是來自歐洲國家整合及國際化的趨勢重點(European Integration International Relations)，幾年前學校也開始在大學部進行英語授課。大學部畢業必須獲得 180 個學分(Credit Hours)，研究所畢業必須獲得 120 個學分(Credit Hours)。他們通常會鼓勵學生進行 3+2，就是三年獲得學士學位，然後再多兩年取得碩士學位，這是所謂的工程學位學程(Engineering Diplome Programme，圖三)。



圖二 KTH 研究平台五領域



圖三 KTH 大學部及碩士班學制

KTH 研究所的培育模式，碩士班是前三個學期修課，最後一個學期做研究，博士班則是前一年修課，後三年進行研究。博士班學生有 20% 的時間必須要擔任教學的工作，以獲得獎學金，所以實際上是五年才能念完。

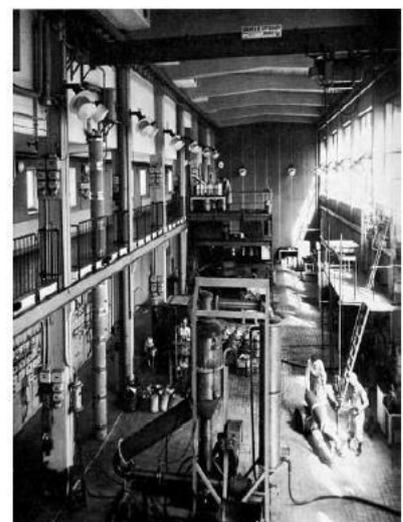
在創新方面，學校有開放性實驗室(OpenLab,圖四)提供學生一個良好環境可以進行會議，並讓工程師、學生、社會科學家、教授、醫務人員、設計專長人員、中小企業的人士及想創業的人，聚集在一起共同激發他們的創造力。在 OpenLab 內有類似史丹福大學 Design Thinking 的概念，同時教導學生如何去看一個問題，及學習解決問題的方法。他們認為要成為一個企業家必須同時具有足夠的教育背景(Education)、研究能力(Research)跟創新思維(Innovation)。透過這三個不同面向的整合，KTH 設法發展學生的企業家天分。



圖四 開放性實驗室

學校與很多業界都有策略聯盟的模式，像ABB，SCANIA，ERICSSON 等，亦與許多公部門機構、商業界還有學術界都有合作關係，為的是要建立長期的地區合作結構，強化學校在斯德哥爾摩的競爭力。KTH認為高等教育跟產業界的夥伴關係是很重要的，KTH的四個校園都與工業界距離相當近，因此也建立了他們跟業界有密切合作關係的特性，學生的生活即是城市的一部分，學生甚至可以在公司裡面研究及撰寫他們的論文，鄰近在地產業也常常是 KTH 學生畢業後的第一份工作。並提出幾個目前很聚焦的研發議題，包含「乾淨水資源」、「老人的安全問題」、「有效運輸」及「機會平等技術」等議題。

Dr. Ramon Wyss 以該校的溫室實驗室 (Greenhouse Labs)說明學校與工業界連結的情形。溫室實驗室在 KPH 屬於化學科學與工程學院，距離市區走路大概只有 15 分鐘的距離，實驗室 (共三層樓) 提供許多小公司及化學領域研發人士聚集，亦有由先進的設備組成的試驗工廠(圖五)，是培育創新構想與提供學生創業諮詢的理想地方。在實驗室中，年輕有創意的公司與想要商業化想法的研究者，以及已成立且有小型研發計畫的公司，可以共同聚集討論與能源、再生資源、



圖五 試驗工廠

營養、環境、氣候及健康相關的策略。例如，他們已經發展出可再生紡織纖維的好方法，並且可以利用環境友善又不昂貴的生產方式，從舊的紡織品來製造新纖維。他們也發展出以木頭為主的生物材料，透過研究室萃取出木質裡面的微小材料成分，製作成奈米纖維、發泡材、奈米紙；或是萃取出木質聚合物來製造薄膜，這些都是基於研究所得到的成果，在之後也有很多應用的地方。

其次，由Professor Urban Westergren 說明 KTH 推動國際化的情形。他說明在碩士班的部分學校開出大約60 個學程分布在九個不同的領域，學費跟獎學金的部分，非歐盟組織的居民(non- EU/EEA/Swiss citizens)必須要付大學部及碩士班的申請費及學費，一年的學費大約 155,000 瑞典克朗，折合人民幣約 \$ 120,000 元。獎學金有三種不同的來源：第一，KTH 自己的獎學金，可以付學費；第二，瑞典研究所(Swedish Institute, SI)所提供的獎學金；第三是聯合學程(Joint Programs)提供的獎學金，包含伊拉斯謨·蒙德斯(Erasmus Mundus)與歐洲創新與技術研究所(European Institute of Innovation and Technology, EIT)。歐洲創新與技術研究所獎學金的宗旨，結合教育研究和金融，是 ICT 及永續能源方面的碩士獎學金。Erasmus Mundus 獎學金則包含碩士及博士獎學金，可供學費及生活費，但至少要在歐盟的兩個國家中就讀。

根據 2016 年的資料統計，KTH 的碩士班畢業生有 40%在畢業前就已經找好工作，而 90%以上的畢業生在畢業之後一年內就已經找好工作，而有 30%以上的碩士畢業生會繼續就讀博士班。學校目前大約有 2,200 多位博士生，大部分都是來自世界各國的國際學生。博士候選人必須申請雇用職位(Employment Position)，因為才能夠獲得自己的博士薪資，但是這些職位是相當具有競爭性的。

KTH 的校友通常在許多公司裡面都佔有重要的地位，因此很多碩士班的學生就直接在公司裡和公司合作撰寫他們的碩士論文。

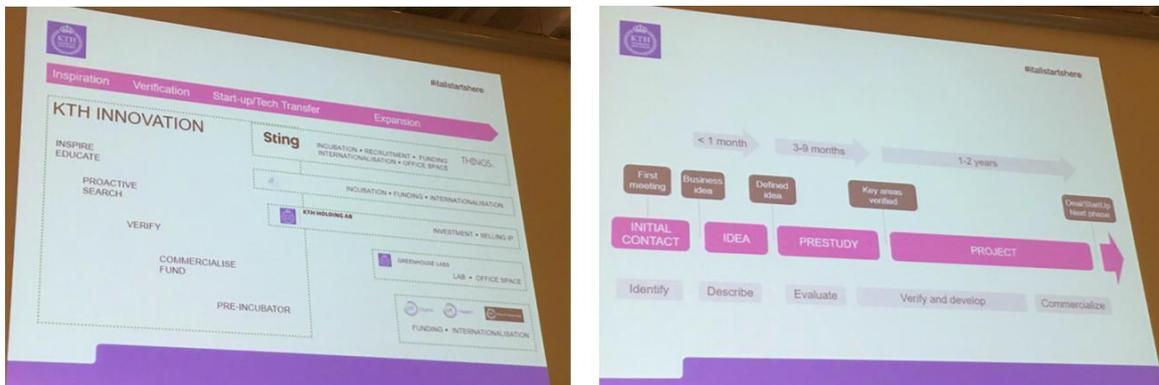


圖六 中場休息交流

最後，由技轉處經理Mr. Donnie SC Lygonis 分享 KTH 的創新創業。在瑞典的大學做研究，研究員或老師會百分百獲得全部的智慧財產權。瑞典政府從 2008 年開始設立創新計畫辦公室(Innovation Program Office)，從3 人擴增到 14 人，由政府出資一半，學校也出資一半。KTH 擁有自己的控股公司(Holding Company)，由學校百分百的擁有控股公司的經營權。控股公司的成員必須本身是 KTH 的人，他們需要的不一定是高科技的東西，較低科技也可以，因為他們絕對不會拒絕任何的想法，有些想法甚至在硬體還沒有準備好的時候，可以先發展軟體。在 KTH 的創新中心裡，共有七位教練，

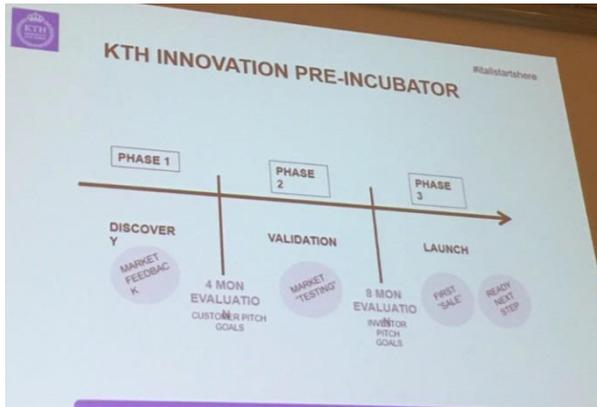
每個禮拜都有教練會議(Coach Meeting)，他們採取高速出場的作業方式，在裡面的人不是高速成長(High Speed Up)，就是高速出場(High Speed Out)。創新中心的功能在於設法於商業市場與學校研究間搭起橋樑，解決他們之間的代溝，同時提供免費的早期創新支援。

KTH 在推動創新創業時有幾個基本的執程序：一是啟發式教育(Inspire Education)；二是主動尋找(Proactive search)；三是驗證(Verify)；四是提供商業化的基金(Commercialize fund)；五是前育成(Pre-incubator)。在驗證想法的可行性之後，就會提供技轉或創業的協助，並且由 KTH 的控股公司進行投資及擴展。他們的育成及創業基金也走國際化策略路線，學校的技轉與育成，都是由學校的控股公司來操作及經營，以公司經營的方式來策略性推展學校在技轉及校內成果衍生新公司方面的業務。他們的輔導時程大致上從第一次會面開始，經過想法的描述（短於一個月）及評估(3-6 個月) 驗證，及發展到商業化創業（1-2 年），整個過程大概在兩年內完成(圖七)。

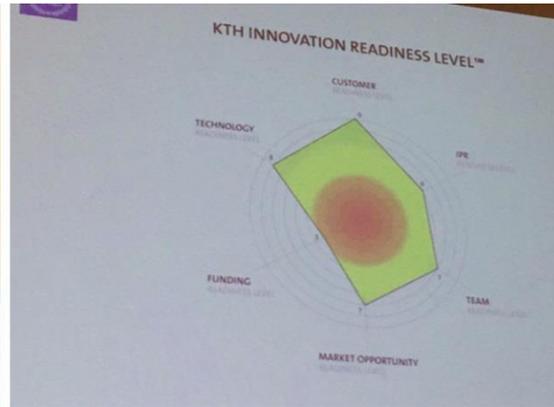


圖七 創新創業的執程序

從另外一個角度看 KTH 的創新前育成，可以分成三個階段(圖八)：第一階段是「發現」，包括市場的回饋分析，經過四個月的顧客評估之後，進入第二個階段「驗證」，必須要在市場做試驗行銷，在經過八個月的研究評估之後，進入第三個階段「啟動」第一次的正式銷售，並且為下一步做好準備。KTH 的創新成熟度可以由六個不同向度所構成的雷達圖(圖九)來顯示，包括技術(Technology)、顧客反應(Customer)、基金(Funding)、市場機會(Market Opportunity)、團隊(Team)跟第三方複審程序(IPR, Inter Partes Reexamination)。



圖八 創新前育成三個階段



圖九 創新成熟度雷達圖

KTH 會透過舉辦 3 小時工作坊與個人教學引導的方式，教授創新計畫、智慧財產權及合約與銷售想法等各種方法及策略，對於有野心的學生創業家，也鼓勵他們往國外去努力，有很方便的網頁可以跟世界各國的創業家交流。KTH 建立早鳥網絡 (Earlybird Network)，透過校友導師計畫、與創投的早餐約會等，將這些校園內初期產生的想法跟顧客及創投串連在一起。KTH 早鳥網絡是建立在一個 Help to help 的概念來做一些募資性的工作，也讓學生提早看到這個世界有多麼的大，希望能讓學生為他們自己打算，讓他們有要想要開創自己事業的想法及慾望，始得創業容易成功！

校友通常很想要扮演協助學校的角色，因此 KTH 必須實際拜訪校友以了解他們的目標。通常，校友協助 KTH 的學生不是一對一，而是一個校友針對一個主題 (Project) 來做協助。校友往往是很好的技術導師，創投也許不需要太早進來，可以先嘗試讓顧客直接做投資，因為最好的錢是來自顧客的錢，而不是募資過來的基金，因為終究要銷售的對象是顧客。

KTH 也鼓勵學生到矽谷去創業及實習，他們認為 20 幾歲是最有責任心的年齡，也適合創業，必須讓現在成為舊的典範，讓未來成為新的典範。他們認為，創新的思維，將有無限的可能性 (Innovative Thinking: Unlimited Possibilities)。



圖九 團照(左)及 KTH 餐廳用餐(右)

(二) 參訪過程問與答

1. 博士班學生的教課負擔 (teaching load) 情形如何？

大約 20%。可以是實驗室指導或是個別輔導。一年兩次，相當於兩個課程的負擔。

2. 大學如何和社區及在地產業結合：

KTH 沒有校園圍牆(no campus wall)，可以完全跟城市整合，學生也有機會和不同學校的學生及城市裡面不同的組織單位一起合作，尤其是和在地的工業界非常近距離接觸，畢業之後可以直接進入業界，在校園周圍跟 ICT 領域相關的公司就有 1000 個。在撰寫論文的時候有兩個版本，一個是公司的版本，一個是學校的版本。

3. 有多少比例的外籍生畢業之後會留在瑞典：

大約 20 %。因為 KTH 是五年的學程，所以大部分的大學畢業生都會繼續留下來念碩士班。KTH 畢業學生的高就業率是因為碩士班所做的研究課題就是公司所需要解決的課題。

4. KTH 老師進行研究成果智財權如何歸屬？

老師可以擁有全部的成果智財權，這是法律的規定。學校出資的部分很少，而且可以由其他的稅收補助來回流。

5. 有博士後的學程嗎：

目前應該沒有博士後學程。博士主要的來源是從外面的畢業生。

6. 博士班畢業大概要發表幾篇文章才能畢業：

通常是六到八篇的論文發表在期刊上或是國際型的會議，然後需要經過公開的答辯(thesis defense)。口試委員都是從其他大學聘任而且有超過一半的口試委員是來自瑞典以外的國家。

7. 在创新中心的人什麼時候適合出去：

當他覺得他想要跟他的想法一起工作的時候就會出場(Do you want to work with your idea?)

8. 瑞典卻是擁有最多跨國公司的國家，瑞典是如何培育人才以接軌國際?此外，是透過哪些方式吸引外來人才：

不斷的創新思維教育，強調國際化教育並提供全英語課程。

(三) 參訪心得與建議

1. KTH 掌握的兩個創新重點：一個是年輕人的創意。大學生往往有很多新穎的想法，即使不見得成熟，但卻充滿無限可能性。一般人都很容易忽略年輕人的創意，尤其是學生的想法，諸不知太成熟的想法往往會被許多既成的事實而限制住，成為無形的框架。另一個是對於基礎性研究的強調。大學在定義創新創業時，必須以研究為基礎，透過研究可以進行許多創新想法的開發及驗證，他們認為唯有靠著不斷地研究才能夠有持續的創新及發明。

2. 學校制度非常開放，制度化的鬆綁讓大學裡面可以有控股公司，能夠完全接納公司經營模式治校的理念，換句話說，學校可以結合企業來操作組織行政面的業務，因此效率會更高，成員也更多元。主要的研發課題不外乎和能源與永續生活、環境相關的議題。

還未完全成熟的領域也能勇於嘗試。

3. 類似我國科技大學推動工廠型實驗室的概念，也在北歐大學中落實。類似我國推動「技術導向博士班」的制度，亦讓研究階層的學生與業界有更直接的參與及交流。
4. 學校中的創新中心環境非常的優良，明亮又開放的空間讓人變得自由又開朗，舒適的感覺有助於在這裡的工作團隊夥伴互相切磋創意發想。這些開放式、明朗且易活化思考的空間，吸引許多微型創業公司的進駐。他們的共同特色是開放式的廚房，並且隨時可以提供咖啡及小點心。在那裡有堅持科學研究的人，也有熟悉市場需求及商機的人，大家互道需求，共同發揮創意。
5. 北歐大學對智財權的分配做法，有別於台灣，他們認為大學的經費終究來自納稅人的錢，因此無須與真正的智財產生者進行分配。當研究者要藉由這些智財成果來獲取利益，或進行商業行為時，就可以借助學校機制的輔導來完成他們的創業夢想。
6. 藉由 KTH 所分享的經營校園創新氛圍之營運概況、創業運作與歷程等，可透過不同角度思考創新研究及商業實務應用之結合，有助於學生未來的創業規劃。
7. KTH 出版驅動挑戰教育手冊(Handbook for Challenge Driven Education)可以從網路上開放下載(<https://oar.sci-gaia.eu/record/174/files/PUBLICATIONSOTHER-2016-005.pdf>)，作為學校推動創新教育之參考。

(四) 參訪實錄



Coffee break！大家一起來交流！

五、訪問單位：VINNOVA



主持人：國立雲林科技大學 楊能舒校長

紀錄學校：國立雲林科技大學

（一）參訪過程概述

瑞典創新局(Vinnova)設立於 2001 年，隸屬瑞典政府企業與創新部，主責推動瑞典創新研究之永續發展，亦為瑞典與歐盟進行創新研發合作計畫的窗口。透過對新產品、新方法和新系統的支持，提高瑞典在國際市場上的競爭力。

參訪團由 Vinnova 的專案主管 (Programme Director) Dr. Ciro Vasquez 以簡報介紹 Vinnova 的成立背景、目的、作法及成效。瑞典出口約佔 GDP 的 46%，其中 30%為服務，70%為貨品出口。外國企業聘用約 630,000 位員工，佔全瑞典員工數約 13%。瑞典每年研發經費平均約佔 3.4%GDP，知名企業有 Skype、Ericsson, ReoTel、MySQL、QlikView、tictail、SOUNDCLOUD 等。Vinnova 為瑞典政府的創新機構，約有 200 位員工分在斯德哥爾摩 (Stockholm)、矽谷(Sillicon Valley)、及布魯塞爾(Brussels)的辦公室，每年用於投資的預算約 3 億歐元。

Vinnova 有三個主要角色：研究創新的投資者、專家機構、國立的歐盟聯絡機構。Vinnova 偏向於天使的角色，用資金投資初期的研究創意，有別於 TILLVAXT VERKET、ALMI、Industrifonden 等偏向創投 (Venture Capitalist) 的角色，提供貸款或投資給較成熟的技術或商品。Vinnova 提供 2 萬到 1000 萬歐元的投資，期程從 6 個月到 10 年，支持創業者擁有和發展自己的想法。Vinnova 對於補助創新的前提是要有產學合作，政府只出三成研發經費，如果企業有一個案子要補助，必須要自己去找學術單位合作；如果教授有一個點子，他要找到企業願意商業化。讓產業和學術研究界的各方人才產生互動，一起找到解決方案。

（二）參訪過程問與答

1. Vinnova 只提供資金投資，不拿股票嗎？

Vinnova 會在大學裡找研究團隊，教授們只需投入時間好好去做，Vinnova 評估後會提供資金投資，不須拿股票。Vinnova 會支持教授們的研究結果啟發的新需求/新市場，也會作為研究者與商業世界的橋接角色，支持將研發成果進一步商品化。

2. Vinnova 是否提供計畫給歐盟之外的國家？

Vinnova 是由瑞典政府企業與創新部支持成立，因此只補助瑞典大學及企業的合作案。

3. Vinnova 是否提供資金貸款給企業？

Vinnova 以市場為導向，會有一定的評估程序，評估不錯的計畫會給予約 30%的經費補助，不會提供貸款，但可協助企業從銀行取得貸款。

4. Vinnova 對申請案件的審查標準為何？

會依據研究主題的衝擊(impact)，來決定支持的程度，最長會給到 10 年的計畫，但很少。通常每六個月會 review 執行成果，根據 review 的結果，才能取得下一階段的資金補助。

5. 簡報中提到的「RTDI」為何?

RTDI 是 research, technological, development and innovation (RTDI)的縮寫，由歐盟政府提供給具有高影響力(impact)的研發主題，Vinnova 會提供直接的資金支援。

(三) 參訪心得與建議

1. 瑞典創新局(Vinnova)是瑞典與歐盟進行創新研發合作的計畫窗口，不支持純粹的研究工作，只支持有創新，且對社會、產業有衝擊(impact)的計畫。計畫的取得與我國產學合作案類似，都是透過學校與產業共同提案、審查的方式進行，屬於競爭型的計畫。計畫時程最短 6 個月，最長可達 10 年，補助的經費由 2 萬歐元到 1 千萬歐元。
2. 瑞典的人口數約 990 萬人，國內生產總值約 5110 億美元，台灣約 2330 萬人，國內生產總值約 5286 億美元。瑞典的人口不到台灣的一半，卻創造出與台灣相當的生產總值。創新技術的研發與創新創業的生態體系的建立與順利運作，扮演重大的角色。我國政府應於創新技術的研發與創新創業，給予更大更強的支持，各大學則應給於學生更多更成熟的創新創業教育，建立正確的觀念，培育正多的創新創業的種子。

(四) 參訪實錄



圖一 Dr. Ciro Vasquez 進行簡報

圖二 楊玉惠司長致贈紀念品



圖三 楊能舒校長致贈紀念品

六、訪問單位：STOCKHOLM SCHOOL OF ECONOMICS



主持人：國立高雄第一科技大學 陳振遠校長

紀錄學校：國立高雄第一科技大學

(一) 參訪過程概述

斯德哥爾摩新創學校(Stockholm School of Entrepreneurship, SSES)創立於1998年，結合斯德哥爾摩地區五間大學和學院的資源所建立的非營利且非政府所補助的跨校組織，包含以理工聞名的皇家理工學院(Kungliga Tekniska Högskolan, Royal Institute of Technology, KTH)、以醫科聞名的卡羅琳學院(Karolinska Institutet, KI)、以商管聞名的斯德哥爾摩經濟學院(Stockholm School of Economics, SSE)、綜合型大學的斯德哥爾摩大學(Stockholms Universitet, SU)以及 Konstfack 設計藝術學院，目前已有上千名學生從該校畢業，是跨校性且兼具育成及創新創業教育性質的新創學校聯盟。

參訪團由 SSES 的對外關係經理(External Relations Manager)Marwan Ayache 接待並介紹斯德哥爾摩新創學校(SSES)之由來與運作情形：

1. SSES 是由三位具前瞻視野的教授所發起創建，藉由網路串聯與各學術社團的共同支持，並透過瑞典知名的 Erling-Persson 家族基金會的資金挹注，共同成立跨組織、跨學科以及跨領域平台聯盟體系，積極推動該校成為國際創新創業著名學校為目標。
2. SSES 的運作機制：
 - (1) SSES 屬非營利且具高獨立性的學校，成立初期，該校的跨領域教育平台已成為當地知名的高等創新創業教育平台，學校亦投注許多資金予各學生新創團隊，由此至今，該校已成功培育上千家學生新創公司。
 - (2) 在課程方面，SSES 開設了許多「新創事業領域」課程予五間學校學生共同修課，每門課的上課地點會在五間學校的其中一所進行，故每次上課其他四間學校的修課同學就要自行通勤到主辦學校的教室上課。其中，五間學校各自辦理具自我特色的課程，如自造者、新創團隊募資訓練等課程工作坊，透過提供場地以及專業師資，吸引各校學生主動申請上課，而學校會透過基金會補助，提供學生獎學金。
 - (3) 學校每年亦邀請各界人才所開設的創新創業教育課程約有 25 堂，包含學士班、碩士班及博士班等，類似我國非正式學位性質的推廣教育課程，學校亦鼓勵各校具創新教育思維並有開課需求的教授主動開辦相關課程，讓學生在課程中所自主發想的創新創業點子，透過各方學生新創團隊彼此的創意激盪，實踐創業理念。
3. SSES 的創業輔導：
 - (1) SSES 邀集各方主要領域專才，包括學術教育界、產業界以及政府專才，配合各校提

供的創新創業場域，培育學生新創團隊。學校讓學生主動申請參與相關課程，支持學生主動申請新創團隊創意發想討論場域，提升學生學習反饋能力，提供相關獎勵及辦理創業聚會(Startup Day)，讓學生不只是為課程內容進行新創事業發想，更是為未來創新創業事業做更全方位的考量。除在課堂上組成各創新創業工作坊外，每年邀集並辦理世界各地創投公司及天使投資人皆參加的北歐最大的創業聚會(Startup Day)，都讓學生可以走出教室並找到創業機會。

- (2) SSES 以傳遞創新創業知識並以建構跨校學生創新創業最佳平台為目標，近年積極發展國際創新創業學生育成團隊，透過歷年校友團隊的支援社群，積極面對社會挑戰並且希望成為瑞典創業型首府大學。除建構多元特色的創業群聚與創新創業平台外，亦積極吸引各方專才實踐創新發想思維，提升組織彈性貼近社會創新思維，聚焦於各式獨立但具高度創新發想能力的課程，共同為五間學校的學生掌握未來創新事業機會。

(二) 參訪過程問與答

1. 學校籌組過程與經費補助來源為何？

SSES 由三位教授所發起創建，結合斯德哥爾摩地區五間大學和學院的資源，藉網路串聯與各學術社團的共同支持以及瑞典 Erling-Persson 家族基金會資金挹注，共同成立跨組織、跨學科以及跨領域平台聯盟體系。

2. 學校如何推動創新創業教育？課程性質與培育人才方式為何？

SSES 開設許多「新創事業領域」課程予五間學校學生共同修課，邀集各方主要領域專才，包括學術教育界、產業界以及政府專才，配合各校提供的創新創業場域，培育學生新創團隊。其中，五間學校各自辦理具自我特色的課程，如自造者、新創團隊募資訓練等課程工作坊，包含學士班、碩士班及博士班等，就像台灣的非正式學位性質的推廣教育課程。

(三) 參訪心得與建議

1. 雖然瑞典及斯德哥爾摩針對創新創業發展事業已有歷史性規模，但 SSES 仍突破舊式的教育組織窠臼，結合斯德哥爾摩五間大學的新創教育水準，持續地發展創新創業教育組織平台的新創型學校聯盟，他們相信創新創業知識教育傳遞可以透過多元教育、課堂訓練以及實際操作啟發，提升學生以及教職員生的新創能力。而 SSES 藉由邀集各方主要領域專才，在各校提供的創新創業場域中深度輔導與培育學生新創團隊，並提供相關獎勵及辦理創業聚會，讓學生不只是為課程內容進行新創事業發想，而可能實質採取行動，推動策略積極，值得參考。
2. SSES 所架構之跨校性學術創新創業聯盟，從價值鏈的上游研發工程，到下游的設計行銷與商業包裝等，結合五間不同學校專業領域與創新教育合作平台模式，可讓各校有

天賦的學生找到最適合的創業夥伴，實現創新並展現未來理想。未來我國大學亦可嘗試結合 SSES 共同開設跨國性「新創事業領域」課程，結合各校所擁有的特色課程，如自造者、新創團隊募資訓練等課程工作坊等，提供場地以及專業師資，吸引跨校學生申請上課，並配合基金會及政府補助，提供學生獎學金。藉由多國校園的創新教育合作平台，讓各國的學生找到各自的創業夥伴，除讓學生於課堂上組成團隊外，甚至可每年邀集並辦理跨國創投公司及天使投資人共同參與的創業聚會。

(四) 參訪實錄



教育部 致贈禮品



國立高雄第一科技大學 陳振遠校長 致贈禮品



團員合影



團員合影

七、訪問單位：Uppsala universitet



UPPSALA
UNIVERSITET

主持人：崑山科技大學 蘇炎坤校長
紀錄學校：崑山科技大學

(一) 參訪過程概述

瑞典烏普薩拉大學 (Uppsala University, 簡稱 UU) 建立於 1477 年, 是北歐的第一所大學, 世界百大之一, 被譽為「瑞典的劍橋大學」。UU 從事的研究工作分布在三大學科領域的九個學院, 包含神學、法學、人文、社會科學、語言、教育、醫學、藥劑學以及科學技術。其中, UU 在生命科學(Life Science)、健康(Health)、資訊科技技術(IT)、功能性材料(Functional Materials)、可持續發展(Sustainable Development)等領域的研究位居世界領先地位。迄今為止, 烏普薩拉大學是瑞典諾貝爾獎得主最多的大學 (至今共有 8 位)。

參訪團前往拜訪參訪烏普薩拉創新中心(Uppsala University Innovation, UUI), 由中心副主任 Cecilia Nilsson (Acting Associate director, collaboration management) 負責接待, 並說明烏普薩拉大學如何推動創新, 促進合作和轉化創意為真實 (UU Innovation- stimulates collaboration and turns ideas into reality) :

1. 烏普薩拉大學創新中心為烏普薩拉大學的大門, 也是烏普薩拉大學創新體系的大門。他們支持初期企業發展(early business development), 包含企業諮詢、智財權和資金的支持。其使命為幫助創業者有更佳的技術驅動, 提供在不同創業階段的創業者業務發展計畫, 以加速研究影響 (Research Impact)、商業化創新 (Innovation by Commercialization) 和合作創新 (Innovation by Collaboration), 進而完成創業者的創業夢想, 實現最大的商業化價值。
2. 瑞典大學生的創新創業堪稱是全球的典範, 而烏普薩拉創新育成中心(UIC)更是瑞典領先的企業孵化器之一, 曾在 2015 年被 UBI Global 評為世界前十、歐洲前五之大學相關聯企業孵化器(University Associated Business Incubators)。
3. 創新中心幫助創新力量的整合, 透過製造互動過程、媒合會、協調與協助研究人員、指導/資助/協議, 通過合作項目支持研究人員之研究。其中一個媒合概念是 AIMday (由烏普薩拉大學於 2008 年發展並註冊), 目的是使研究人員和外部產業結合在一起。「AIMday」促進了大學研究人員和外部組織間針對共同關心的領域合作, 運作模式並非由研究人員向公司介紹他們的研究項目, 而是要求公司說明他們的需求和問題, 並來到 UIC, 然後, UIC 即可找到可以幫助公司的合適研究人員。「AIMday」推動概念為: 將機構組織面臨的問題, 與研究人員的學術專長進行媒合。當日會有超過 60 個以上的各種專題領域進行 AIMday 活動。會議模式分成: (1) One question, one hour; (2) A group of experts; (3) 1-day meeting with individual workshops; (4) Networking。UIC 已經在很多領域做了 AIMday, 例如糖尿病診斷協作 (Collaboration on

Diagnostics for Diabetes)。

3. 烏普薩拉大學的研究人員必須確保他們正在做的研究確實為社會帶來好處，因此與 UI 的協作與互動是重要的，研究人員主要在校園內工作，而 UI 必須貢獻他們的專業和知識，支持研究人員和學生實現他們的想法和發明，並提供研究人員進一步的幫助，藉由與外部進行會議與溝通，幫助找到研究人員與社會的共同利益，促使研究人員與產業社會間進行協作，UI 也必須確保 UI 的研究確實使世界變得更美好，為社會做好事。
4. UI 的團隊是由具有學術和商業背景的顧問組成，支持早期企業發展，為研究人員提供企業支持、知識產權支持（確保科學家在出版之前保護他們的研究報告）和資金支持（UIC 有一些資金支持早期市場分析），並將指導幫忙研究人員申請更多的資金。

（二）參訪過程問與答

1. UI 如何衡量創新的影響(Impact)?

UI 一直在努力進行影響的衡量。目前衡量的項目有「多少新創公司？」「多少創意進到 UIC 辦公室？」以及「多少創意進行中？」。此外，專利數量亦是衡量的基準。瑞典政府也試圖實施衡量系統，該系統需要搭配相關措施。

2. 若教授找到另一所大學的教職，教授的發明如何歸屬？

教授們被允許使用他們的發明。瑞典推崇「研究人員特權」規則，亦即，瑞典科研成果百分百屬於個人。研究人員、學生擁有研究成果(包括創新型成果)的專利。瑞典政府的法律明訂：教授擁有全部的研究成果。大學不能宣稱擁有研究人員成果的所有權，即使是大學或政府補助的計畫或研究案亦同。教授需自付專利申請費和維護費，教授也可以自己與公司合作，開展自己的事業等等。

3. 若外國大學教授與烏普薩拉大學合作，也可享有瑞典教授的「研究人員特權」嗎？

外國教授與烏普薩拉大學合作，並無法享有瑞典教授的「研究人員特權」。

4. UI 是否必須支付烏普薩拉大學一些費用(如管理費)，又 Overhead(管理費)通常為多少百分比(%)

儘管 UI 是大學的一部分，但仍然需要支付管理費和租金。Overhead(管理費)為 case by case，一般約 15-20%。

5. 如何激勵人們來找 UIC？有具吸引力的有趣項目或計畫嗎？

UIC 有一個針對年輕人的「研究導師」計畫，這是一個為期一年的計畫，針對創業和行業感興趣的人，可得到外界的導師。該計畫項目在 UIC 中，全部是免費的。

6. 是否有數據可以呈現有多少學生來參與這個計畫(「研究導師」計畫)？

因為這個計畫對象主要是針對研究人員，應該還有適用於非常創新的學生可以申請的計畫項目，UIC 也幫助這些學生：知識產權和商業思維。

7. 在 AIMday 期間，教授和公司人員都來到同一個辦公室？還是只有公司人員來討論，UI 收集他們的問題？

實際上有一個主題為公司提供他們的問題。如會議日前 2 個月，開始收集公司的問題。

通過互聯網系統，公司發表他們的問題和想與研究人員討論的主題。然後，可能會有來自不同組織的 15-25 個問題，每個問題都是一個研討會的基礎。我們試圖讓參加這個研討會的研究人員做出貢獻，很多研究人員都自己註冊，因為他們認為問題真的很有趣，他們想和公司討論。因此，AIMday 不僅僅是研討會，而且是一個非常有趣的活動，研究人員也會與公司人員之間建立網絡。它運作相當好，非常有建設性。通常他們在研討會後發現自己有共同之處，並向 UI 提出計畫案，開始合作。

8. 參與 AIMday 會議的過程需要在會議前簽署什麼樣的內容嗎？

在合作中，必須達成協議才能確保後續合作。在會議之前，並不需要簽署任何內容，因為會議通常並不是機密性的，是作為開啟合作的基礎討論會，一旦找到一個契合的合作對象，才會進入機密過程，簽署 CVA (credit valuation adjustment)。但如果一家公司表示他們要簽署 CVA，只會來到 AIMday，那麼 UIC 將會這樣做。但實際上，AIMday 是一個公開的討論，進到另一個階段再進行深入的討論，我們認為更好。

9. 在 AIMday 期間，UI 會贊助一些品牌的新創意(或新想法)，每年獲得多少資源？

會從不同來源獲得資金，在瑞典的 SSF (strategic research foundation, 策略研究基金會) 和瑞典 Porona 都有一個品牌。

10. 大學 RD 和瑞典創新辦公室(Swedish innovative office)如何合作？

大學 RD 和瑞典創新辦公室之間有一些知識交流，以確保以相同的方式做事情，並相互學習。

(三) 參訪心得與建議

1. 烏普薩拉大學對創新創業生態系及人才培育的重視有完善規劃，而烏普薩拉創新育成中心(UIC)是瑞典領先的企業孵化器之一，曾在 2015 年被 UBI Global 評為世界前十、歐洲前五之大學相關聯企業孵化器，十分值得我國大學參考與借鏡，建議未來可舉辦創新創業國際論壇，邀請 UIC 專家學者與會，分享交流 UIC 的策略做法和運作模式。
2. 瑞典獨特的智財權制度「Academic researchers own their research results」，讓大學的智財權完全歸屬於研發者，即使是大學或政府補助的計畫或研究案亦同。此與我國於「科學技術基本法」及「政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」對於科研成果智財權之歸屬思維截然不同，瑞典推崇「研究人員特權」規則，科研成果百分之百屬於個人，無論研究人員、學生均能擁有研究成果(包括創新型成果)的專利，因此可積極鼓勵創新創業，並以完善機制輔導不諳商業經營模式的師生，將創新概念轉化成具市場性的商品，值得我國省思。

(四) 參訪實錄



主持人崑山科技大學蘇炎坤校長
（左）開場致詞；簡報者烏普薩
拉創新育成中心 Cecilia Nilsson
副主任（右）。



Q&A：主持人崑山科技大學蘇炎坤
校長（左）和烏普薩拉創新育成
中心 Cecilia Nilsson 副主任
（右）。

八、訪問單位：Kbenhavns Universitet



主持人：國立台灣科技大學 廖慶榮校長

紀錄學校：國立屏東科技大學

（一）參訪過程概述

哥本哈根大學（UCPH）位於丹麥首都哥本哈根，是丹麥規模最大也最具名望的綜合型大學，亦為北歐歷史最悠久的大學之一。哥本哈根大學為丹麥培訓了許多神職人員、醫生、律師和教師等專業人才，共設有四處校區，六個學院，大學排名常年位居北歐第一。

UCPH 設立研究創新處 (Research and Innovation)，由「The Tech Transfer Office」、「The EU Office」、「The Office for Strategy & Development」和「The Office for Copenhagen Science City」組成，並負責行政支援該校的研發委員會 (University of Copenhagen's Research and Innovation Council (KUFIR))。

參訪團由哥本哈根大學副校長 Professor Thomas Bjørnholm 接待及簡介哥本哈根大學。哥本哈根大學為國際研究型的大學。在校學生人數超過 40,000 位，約有 10000 位教職員，已培育出九位諾貝爾得獎教授。該校目標為吸引有天分的研究者及挑戰社會，並成為國際知識的搖籃。該校近年辦學成就卓越，不僅在 2015 年全世界國際合作發表 (Leiden Ranking 2015) 排名第 9，研究經費逐年增加（來自政府的競爭性計畫經費約占總研究經費的 40%），為歐洲前 5 名的研究創新大學。

該校近年亦積極推展國際化，2013 年僅有 13 個全英語碩士學程，2017 年已增加為 54 個全英語碩士學程，國際學生主要來自於德國、中國、英國、義大利、西班牙，近年就讀該校之外籍學生人數大幅成長（七成以上），在 800 多名博士班畢業生中，有將近三分之一為國際學生，任教之國際學者近五年內也成長三成之多。

在推動創新創業方面，經統計該校 2012 年畢業生共成立 230 家新創公司，該校的研究衍生專利及成立衍生公司則有 12 家，每年約簽有 800 件的產學合作案件。在技術轉移的原則上，重視作為公立大學所扮演的知識散播功能和責任，因此強調技術移轉過程有效率和順暢，以求最快達成知識的移轉，財務上的回報並不是最根本的考量。

（二）參訪過程問與答

1. 學校的產學合作權利如何分配？

學校 1/3, 教授 1/3 及企業 1/3。

2. 學校設有醫院，醫院的經營模式為何？

學校醫院負責教學及學術研究，但經費則由政府負責。

3. 學校在 2012 年有由學生開創 230 間新創公司，學生是否有領薪水？
學生並沒有薪水，但學校提供學生創業的基礎設備與協助。

(三) 參訪心得與建議

1. 該校為歐洲頂尖之研究型大學，在研究、產學合作及創新創業方面均有傑出表現，未來可鼓勵我國大學推展國際合作研究與國際產學合作機制，促進雙方聯繫與技術交流，學習彼此專業技術，共同研究及創作創新產品。
2. 可共同建立交流平台，提供雙方技術或研究與培訓企業人才等相關合作關係。或透過締結姊妹校，增設獎學金制度，推派我國學生至該校就讀博碩士班，增加國際視野與其專業技術，有效培訓在地所需人才，學生能有創新創業的觀念與能力。

(四) 參訪實錄



司長贈送禮品給哥本哈根大學副校長



團員們聆聽簡報



團員們聆聽簡報



團員們聆聽簡報

九、訪問單位：Innovation Fund Denmark



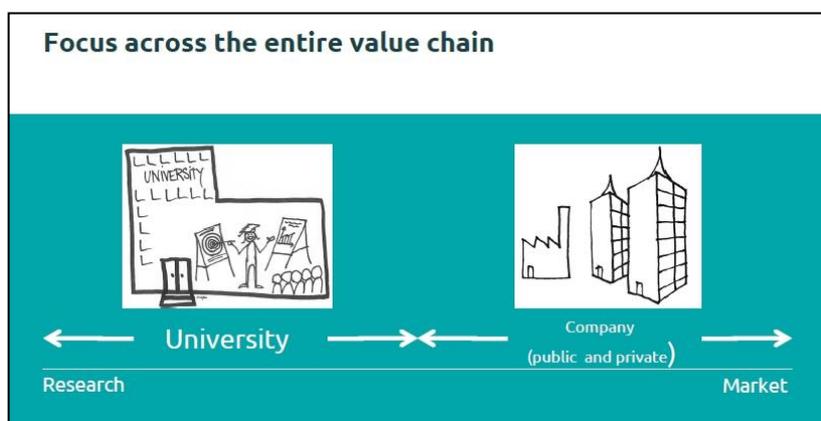
主持人：國立勤益科技大學 賴雲龍副校長
紀錄學校：國立勤益科技大學

(一) 參訪過程概述

丹麥創新基金會（Innovation Fund Denmark，IFD）成立於 2014 年，由三個國家基金整併（包含 Danish Council for Strategic Research、Danish Council for Technology and Innovation，以及 Danish National Advanced Technology Foundation）。運作目標在作為學術界與產業界的橋梁與媒合，希望能將富有價值的研究進一步將其市場化，以促進高效率產學合作，結合政府、學界及業界，增進合作關係，共同研發進而創立公司，將產品市場化。

參訪團由丹麥創新基金會 (IDF) 副執行長 Dr. Tore Duvold 接待，並分享介紹丹麥的經濟成長、社會成長及 IDF 對於技術市場開發、創新企業以及人才投資等豐富經驗。

圖一.丹麥創新基金會高效能產學合作價值鏈



丹麥創新基金會是丹麥創新系統的一環，投資的範圍包含應用研究、研發與市場化等，主要投資理念著重於開發丹麥潛在創新知識、發展及工作。其選擇開發計畫的重點為計畫本身優良 (Societal Readiness)、有創新價值 (Creates value) 且對社會有利 (Benefit to society) 等因素。丹麥創新基金會於 2016 年共開發 1800 件實行計畫、3300 件提案、投資金額達 210 百萬，更有超過 40 項國際合作案等卓越的創新案件。

丹麥創新基金會主要的三個投資策略類別如下：

1. Grand Solutions：能廣泛處理問題導向為主，投資類別特色以未來長期發展為目的、

注重打造完善的社會價值鏈、與市場區隔為主，其最大的投資金額可達 1~5 百萬。此策略類別投資對象包含國內外大學、國內外企業機構等，極為多元，以 2016 年為例，IDF 投資在大學案件佔 57%、公司企業佔 21%、其餘醫療、公共社會、國際等合作投資案佔 22%；

2. InnoBoster：針對中小企業投資，以協助中小企業發展創新知識策略為目的，幫助產學界成功率達 25%；

3. Talent：幫助渴求人才之企業尋找大學新鮮人才促成產學人才媒合，IDF 投資目標領域廣泛，以長遠發展創新的創業構想為主。

圖二.丹麥創新基金會主要的三個投資策略成功案例



副執行長 Dr. Tore Duvold 分享他們選擇如何審核投資案的方式，以著重創造價值、社會福利、提升社會三個目的為主，其中特別重視申請投資案的優良品質、價值性、效能及實踐性：

1. 品質：包含 (1) 清楚的目標 (2) 科技面的卓越表現 (3) 科學假設的品質
2. 價值創造：(1) 解決策略是否符合需求 (2) 對社會、學術及產業的價值
3. 執行效能：(1) 計畫執行與組織情形 (2) 經濟效益 (3) 計畫實施情形 (4) 對使用者的效益

廣泛的合作領域更是他們成功的關鍵，其中包含能源、人文社會、農業、原料、公共建設、生物等各種領域，因投資案多元且廣泛，更提升丹麥產學合作及社會價值之提升。此外，更強調與國際間的結合及合作的重要性，IDF 憑著三個投資策略，透由與國際頂尖單位機構合作，不僅創造價值，更透過國際合作策略成功提升丹麥人民社會知識發展。

圖三.丹麥創新基金會合作策略



(二) 參訪過程問與答

1. 基金會是否有相關機構督管？

丹麥創新基金會隸屬於丹麥科技部下 (Ministry of Science Technology) 。

2. 基金會是否有處理可濾空氣污染之議題？

目前丹麥空氣汙染問題比較少，比較重視水汙染。

3. 一般補助計畫大概多久？碰到問題如何解決？

一般計畫為 3-5 年，碰到問題就面對面解決問題。

(三) 參訪心得與建議

1. 丹麥創新基金的設置類似我國國發基金，惟其投資範圍廣泛，並以能將富有價值的研究進一步將其市場化，促成新創企業產生為目標。在促進學界及產業界合作之外，亦著重對於中小企業、新創企業的扶植，並鼓勵青年創業。

2. 廣泛的合作領域是 IFD 成功的關鍵，針對包含能源、人文社會、農業、原料、公共建設、生物等各種技術、研究、實驗開法領域，只要是具有未來長期發展的目的，並且能有完善的社會價值鏈並與市場區隔，均為評估投資的對象，且 IFD 強調與國際間的合作，因此投資對象不僅限於丹麥的大學與產業，亦包含國外的大學與企業機構。開放的交流投資策略，促進丹麥創新引領國際，值得學習。

3. 我國大學於推動國際產學合作及創新創業時，可將丹麥創新基金之資源列入評估，或許可經由學校協助臺灣之新創企業申請國外資金挹注，鼓勵具有潛能的博士生申請丹麥創新計畫。

(四) 參訪實錄



國立勤益科技大學賴雲龍副校長致贈禮物
給丹麥創新基金會 Dr.Tore 副執行長



高雄第一科技大學陳振遠校長提問問題與
Dr.Tore 副執行長互動中



虎尾科技大學覺校長提問問題與 Dr.Tore
副執行長互動中



團員們聆聽簡報

柒、附件資料

本次訪問於各參訪學校與單位中所蒐集之相關參考簡報與資料，取得該學校與單位同意，提供給訪問團成員參考，但未取得同意全面公開，故未附加於本報告之附件。

