

106 年度教育部補助辦理大學學習生態系統創新計畫  
計畫申請書【第三期／四期計畫】

計畫名稱	重新璀璨臺灣技職之光		
申請學校	國立雲林科技大學		
申請類別	<input checked="" type="checkbox"/> A類：未來大學推動計畫		<input checked="" type="checkbox"/> 提升選才效能 <input checked="" type="checkbox"/> 實施銜接輔導 <input checked="" type="checkbox"/> 建立彈性學制 <input checked="" type="checkbox"/> 推動彈性學分
	<input type="checkbox"/> B類：無邊界大學推動計畫		
	<input type="checkbox"/> C類：共學夥伴學校推動計畫		<input type="checkbox"/> 不參加
	<input type="checkbox"/> 如未獲上述計畫申請通過，願參加共學夥伴學校請列 1 項自選研發與試行項目 _____		
主持人姓名	楊能舒	單位/職稱	校長
共同主持人姓名	方國定	單位/職稱	副校長
共同主持人姓名	俞慧芸	單位/職稱	教學卓越中心主任
聯絡人姓名	林崇熙	單位/職稱	通識教育中心主任
聯絡人電話	(公)05-5342601#3100		
聯絡人電郵地址	linch@yuntech.edu.tw	傳真號碼	05-5312052

申請日期：中華民國 106 年 04 月 15 日

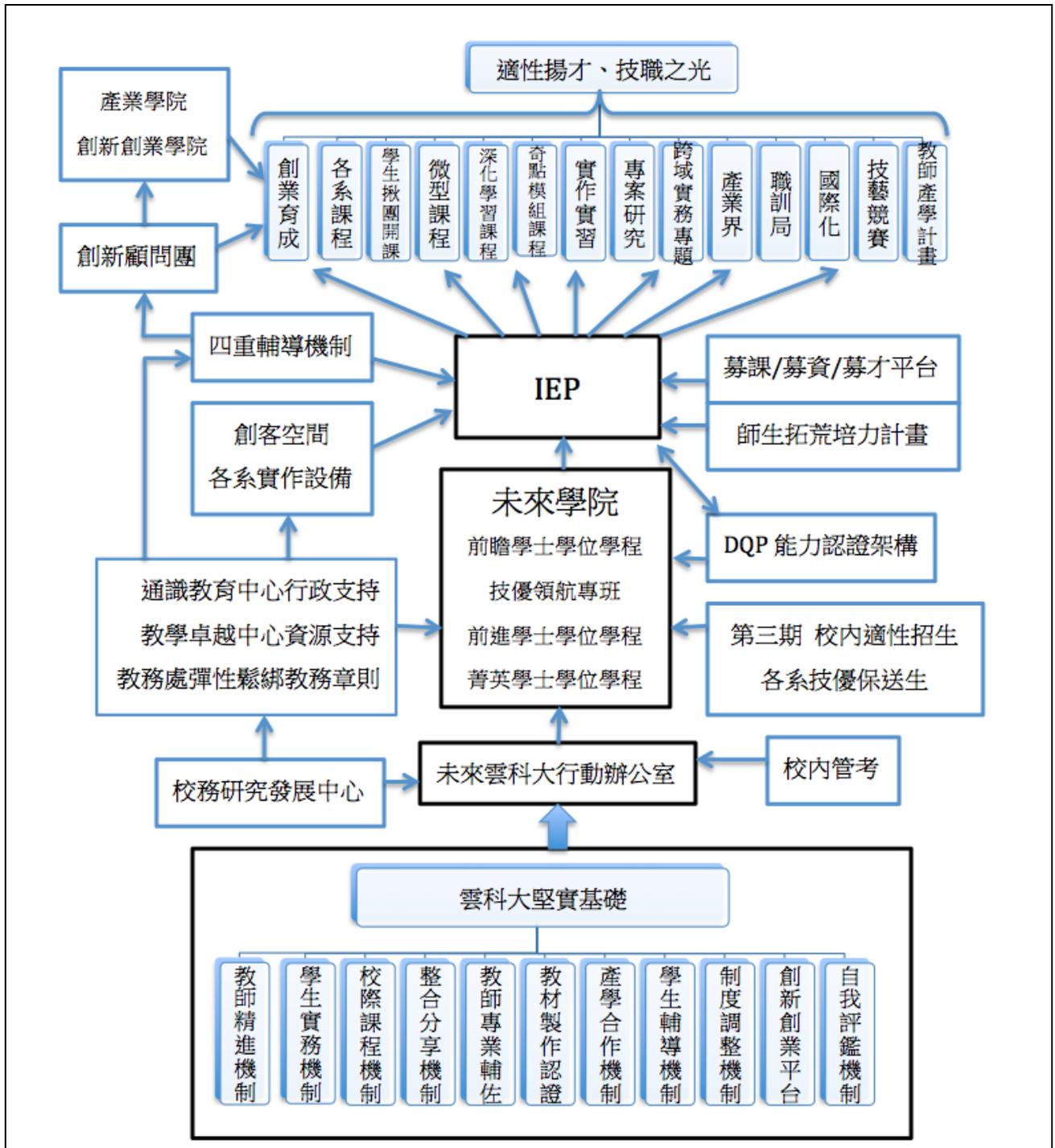


106 年度教育部補助辦理大學學習生態系統創新計畫  
第三期計畫摘要表

學校名稱	國立雲林科技大學			
計畫名稱	重新璀璨臺灣技職之光			
主責單位	前瞻學士學位學程			
計畫摘要 (每項以250 字為原則)	計畫目標與標竿學習對象			
	<p>本計畫以「重新璀璨臺灣技職之光」為目標來經營未來雲科大，提出一個前瞻性、實驗性的社會創新式教育方案，期望打造一個符合學生自己興趣與志向的適性適才學習方案。希望能持續超越並創新教育體制，再造以學生生涯發展為考量的技職教育。</p> <p>本計畫的標竿學校有二，其一是美國 Virginia Tech，以其強烈的學術淑世性格，透過密切而豐富的產學合作計畫，不斷地在解決社會與業界的實務問題中發展出突破性的學術成就。其二是日本金澤市職人大學校，以文化涵養來拓展學員的眼界、格局、與思考氣度，在無形中讓學員原本優異的技藝水準更上一層樓。</p>			
	計畫推動策略與創新作法			
	<p>本計畫以「適性揚才」理念，以「前瞻學士學位學程」的行動者網絡（ANT）連結行政單位、各學院系所、創新顧問團、創意工場、業界、職訓局、競賽場域等，做為多元鍛鍊能力的場域。承繼第二期計畫的成果，除了繼續以「前瞻學士學位學程」對內適性招生，並增設「技優領航設計專班」、「前進學士學位學程」、「菁英學士學位學程」等專班，建構為「未來學院」，並以四重輔導團隊協助學生建立 IEP 學習計畫，採取專業進階與跨界整合的模組課程結構，透過「創客空間」、「募課平台」、「自主學習」、「微學分」、「深化學習課程」、「X+1 課程」及「奇點模組課程」等，協助學生建構協力自造式 IEP 修業地圖，並鼓勵學生朝向國際化開拓視野。</p>			
	預期效益與關鍵績效指標			
	<p>本計畫以前瞻學士學位學程讓技優生得以適性揚才，為各專業系所解決技優生制度適應不良的問題，大幅降低各專業系所的困擾。透過有創意有策略的尋找數點突破全面改變的可能，讓協力自造式前瞻學士學位學程在既有的環境中，得以蛻變出適性揚才的未來雲科大新風貌。</p> <p>第三期計畫除了繼續精進前瞻學士學位學程，及協助打造協力自造學習網絡外，將進一步擴大戰果，一方面成立「未來學院」來協助更廣泛的制度適應不良學生進行適性適才成長，二方面透過四重輔導機制協助學生落實多元技藝精進策略，三方面將真實的市場操作帶入課堂鍛鍊，四方面鼓勵學生朝向國際化拓展視野與格局。期望能達致「由匠到師」的階段性目標。</p>			
關鍵詞(5 個)	未來學院、前瞻學士學位學程、適性揚才、由匠到師、IEP 學習計劃			
聯絡人	姓名	林崇熙	單位職稱	通識教育中心主任
	聯絡電話	(05)534-2601 ext.3100	手機	
	e-mail	linch@yuntech.edu.tw		

106 年度教育部補助辦理大學學習生態系統創新計畫

第三期計畫推動架構圖



# 目錄

壹、申請學校概況與未來十年發展潛力分析 .....	1
一、學校概況與發展願景 .....	1
二、YunTech 人才培育機制與成效表 .....	1
三、校務潛力十年研究分析 .....	3
貳、計畫目標與標竿學校 .....	4
一、計畫目標 .....	4
二、大學的挑戰：計畫的問題意識 .....	4
三、科技大學存在：計畫的哲學基礎 .....	6
(一) 「神乎其技」的知識論 .....	6
(二) 教育知識論：三種模式的辯證 .....	7
(三) 技術、知識與公民素養的三螺旋纏繞 .....	8
(四) 「由匠到師」的技術精進機制 .....	11
(五) 實習的知識論 .....	13
(六) Inside Out、Outside In 的技優學生學習輔導機制 .....	14
(七) 技優學生的就業銜接機制 .....	15
(八) 具備服務業精神的新世代教育 .....	16
四、未來 YunTech 「重新璀璨技職之光」 .....	17
(一) 將培養學生及學術研究都視為獨一無二的社會設計專案 .....	18
(二) 讓學生適性揚才與具備技術、知識與公民素養的三螺旋纏繞 .....	18
(三) 讓教師與學生成為社會公共知識份子 .....	18
(四) 發展具有社會公共性的科技大學課程 .....	18
五、計畫的標竿學校 .....	18
參、計畫推動重點與方法 .....	19
一、未來 YunTech 制度創新：前瞻學士學位學程的擴散 .....	19
(一) 前瞻學士學位學程持續營運與擴散 .....	19
(二) 前瞻學士學位學程校內共識經營 .....	20
(三) 前瞻學士學位學程校內管考 .....	20
(四) 前瞻學士學位學程成效檢核：搭配 YunTech 校務行動研究 .....	20
二、未來 YunTech 招生創新：未來學院特色招生 .....	21
(一) 校內適性招生 .....	21
(二) 校外特色招生 .....	21
(三) 復學再生招生 .....	21
三、未來 YunTech 學習創新：前瞻學士學位學程彈性課程設計與適性揚才 .....	22
(一) 前瞻學士學位學程彈性課程設計 .....	22
(二) 前瞻學士學位學程實習課程實施 .....	23
(三) 前瞻學士學位學程學習創新空間 .....	24

(四)	打造學生協力自造學習網絡.....	24
(五)	前瞻學士學位學程國際化 .....	25
(六)	雲科大通識教育革新以支持前瞻學士學位學程.....	25
肆、	學習生態衝擊評估與因應策略 .....	27
伍、	預期成果及有效性與影響力評估機制 .....	29
一、	適性揚才 .....	29
二、	前瞻學士學位學程增強與擴散 .....	29
(一)	前瞻學士學位學程的持續建構與擴散 .....	29
(二)	前瞻學士學位學程特色招生.....	29
(三)	打造協力自造學習網絡 .....	29
(四)	課程調整 .....	30
三、	前瞻學士學位學程教學能量倍增 .....	30
四、	前瞻學士學位學程成果外溢分享 .....	30
五、	計畫永續之知識化銜接路徑.....	31
(一)	在未來職業中訂定模式，並輔導在學創業，陪伴技優學生新創職涯 ...	31
(二)	深入產業田野訂定標準 .....	31
(三)	運用科技解決客製化課程學習.....	31
(四)	前瞻學程體制化.....	32
陸、	當期計畫推動進度規劃 .....	32
柒、	執行團隊成員分工情形 .....	37
捌、	計畫參與成員之職務再設計、增能與激勵措施.....	37
一、	在教學中成就學術，在學術中翻轉教學.....	37
二、	提供豐富的生命互動成長平台 .....	38
三、	教師專業成長 .....	38
四、	計畫成員的生涯路徑.....	38
五、	計畫成員的翻轉質變.....	39
玖、	經費申請表 .....	<b>錯誤！尚未定義書籤。</b>
壹拾、	學校配合款經費清單.....	<b>錯誤！尚未定義書籤。</b>
壹拾壹、	教育部辦理補助大學學習生態系統創新計畫專案計畫教學人員申請表, ..	<b>錯誤！尚未定義書籤。</b>

## 表目錄

表 1：近年 YunTech 人才培育機制與成效表 .....	1
表 2：第三期計畫量化指標 .....	32
表 3：執行團隊成員分工情形.....	37
表 4：經費申請表.....	錯誤! 尚未定義書籤。

## 圖目錄

圖 1：垂直職能型大學.....	5
圖 2：學術知識生產基本歷程.....	8
圖 3：知識供給模式.....	8
圖 4：問題導向的知識需求模式.....	8
圖 5：趨勢能力模式.....	8
圖 6：技能與學科知識的關係.....	9
圖 7：科技大學的技能銜接.....	10
圖 8：課程具備五大面向.....	11
圖 9：多工技術(具象)、跨域學科知識(抽象)、與公民素養的三螺旋式交互纏繞.....	11
圖 10：技術精進系統論.....	12
圖 11：本計畫學習輔導的策略.....	15
圖 12：實踐「有效學習，一個都不能少」的機制.....	15
圖 13：未來雲科大的基本概念與目標.....	17
圖 14：Virginia Tech 學程設計.....	19
圖 15：金澤市職人大學校技藝精進發展.....	19
圖 16：校務行動研究與前瞻學士學位學程運作模式.....	21
圖 17：前瞻學士學位學程特色招生.....	22
圖 18：IEP 核心的課程設計.....	22

## 第三期計畫書

申請類別	■ A 類：未來大學推動計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 提升選才效能</li> <li>■ 實施銜接輔導</li> <li>■ 建立彈性學制</li> <li>■ 推動彈性學分</li> </ul>
------	----------------	--

## 壹、申請學校概況與未來十年發展潛力分析

## 一、學校概況與發展願景

國立雲林科技大學(以下簡稱 YunTech)從創校、扎根、起飛、領航、品牌、典範階段已 26 載，近年已成功推動「互惠型的產學教育合作」，營造「中臺灣產業人才培育園區校園」，並由四個學院分別培養產業需求工程、管理、設計及人文與科學之中高階專業人才，學生總數近萬人。大學教學創新能量，更是反映在多個面向，目前全校教師人數已達 347 人，其中，高達八成以上教師具實務經驗，逾七成教師更投入產學合作，並直接回饋教學。目前 YunTech 在教學品質、學風塑造、產學合作績效、產業服務、國際交流、社會服務、國際發明展競賽、學生就業等面向更是表現優異。近年來，為了展現特色辦學成果，更開國內大學校院先例，首創由大學自建教育品牌，對外以「務實致用型科技大學」YunTech 展現自我定位。

雲科大(YunTech)的發展願景是以自我定位，近年成功推動「互惠型的產學教育合作」，營造「中臺灣產業人才培育園區校園」，並由四個學院分別培養產業需求工程、管理、設計及人文與科學之中高階專業人才。過去數年在教育部「教學卓越計畫」及「發展典範科技大學計畫」支持下，YunTech 持續轉化與盤點學校師生的教學與創新能量為品牌，並實踐以「產業連結有機對話」為策略，持續建立互信發展與實質合作的互惠型產學教育合作生態網絡。目前 YunTech 已確實導入「核心能力、持續改善、產學一體、國際連結」為教學行動綱領。

## 二、YunTech 人才培育機制與成效表

YunTech 推動「互惠型的產學教育合作」，營造「中臺灣產業人才培育園區校園」，近年校務自主發展在人才培育各層面所作的機制調整及成效如下表：

表 1：近年 YunTech 人才培育機制與成效表

<b>教學卓越</b>
<p><b>教學能量與機構，穩健扎實：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 現有工程、管理、設計、人文與科學等 4 個學院，20 個系(19 系+1 個學位學程)、26 個研究所碩士班(25 所+1 個碩士學位學程)及 12 個研究所博士班。</li> <li>■ YunTech 新生註冊率，全國第一(98.2%)：學生人數近一萬人，大學部學生約佔 66%，研究生約佔 34%。(資料來源：教育部首次公布大專院校詳細註冊率資料，2014 年)。</li> <li>■ 率先推動「3+1」方案，教師服務滿 3 年得赴業界服務 1 年。新增「新聘專任教師甄選作業要點」，新聘教師採 3 級 4 審之嚴謹審查機制，用人唯才。首先建立具技職特色的「特聘教授」制度，選拔學術、產學及教學三者俱傑出之教授。</li> </ul>
<p><b>辦學績優，通過國內、外認可：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 獲 IEET 國際工程及科技教育認證(2015 年)。</li> <li>■ 上海交大兩岸四地百強大學第 83 名(2016 年)。</li> </ul>

- 本校榮獲 2016 雲林縣第五屆環境教育獎(2016 年)。
- 連續 3 年獲教育部「生命教育」特色學校(2016 年)。
- 獲教育部「品德教育」特色學校(2013 年、2016 年)。
- 德國紅點設計概念排行榮獲亞太地區大學排名第 6 名(2016 年)。
- 教育部補助發展典範科技大學計畫獲 1 億 2,400 萬元補助(2016 年)。
- 榮獲教育部教學卓越計畫第一名，獲最高補助每年 7,000 萬元(2016 年)。
- 國際競賽榮獲 23 金 21 銀 5 銅 4 特別獎共 53 面獎牌，名揚海外(2016 年)。
- 榮獲內政部(建築研究所)「永續智慧社區創新實證示範計畫」補助 1,000 萬元-全國最高(2016 年)。
- 「重新璀璨臺灣技職之光」獲教育部大學學習生態系統創新計畫-A 類未來大學推動計畫第一、二期補助。
- 獲 AACSB 國際認證。為台灣第十所取得 AACSB 商學認證學校，全球僅 5%的管理學院獲得認證(2014 年)。
- 德國 IF 設計獎，榮獲 3 件「IF 概念設計獎」，其中 1 件獲全球第一；榮獲 1 件「IF 產品設計獎」，共 4 面大獎(2016 年)。
- 國際紅點設計大獎，榮獲 6 件「紅點傳達設計獎」其中 1 件獲”Best of the Best”殊榮；3 件「紅點設計概念獎」其中 1 件獲”Best of the Best”殊榮，共 9 面大獎(2016 年)。

### 幸福校園

- 體育休閒運動空間達 15 公頃，8 年內兩次承辦全國大專校院運動會。
- 校地開闊約 58 公頃面積，與全球 25 國 210 所著名大學簽訂姊妹校院協定，國際學生約佔全校學生總數 7%。
- 圖書館總樓地板面積達 5,000 坪，設有約 1,500 閱覽席位，總館藏含圖書、期刊、電子書、資料庫及多媒體資源等約 170 餘萬冊/種/件，建置技職校院第一所「電子書閱讀區」閱讀載具免費外借服務暨 3D 多媒體教學播放系統。
- 國內 8 所綠色大學聯盟發起學校中唯一的科技大學，實施電費自主管理制度，節電節水節能減碳之典範學校，每年水資源之再利用率達 70% (佔用量之半)，全國第一；在節約能源方面歷年屢獲教育部、經濟部表揚。獲經濟部節約能源「優等獎」(2013 年、2015 年)。

### 互惠型產學教育合作

- 台達機電攜手雲科大成立「機電整合實驗中心」(2016 年)。
- 連續 11 次獲中國工程師學會選為全國大專校院產學合作績優學校(2016 年)。
- 發展出「產業學院模式」草根課程(YunTech-Maxxis 模式)，被納入「教育部 102 年人才培育白皮書」，推廣全國。
- 校長召集對外成立「教師產業輔導團」參訪企業，累計已參訪 50 家，協助企業解決難題衍生研發需求，對於產學合作、學生產業實務實習和就業，助益甚大。
- 成立「智慧節能創新產業中心」、「智慧生活與自動化產業中心」、「自行車與健康休閒產業中心」及「文化創意產業發展中心」等四個產業發展中心，以「產學一體」顧問群及跨組織之專業社群網絡，與地方產業無縫接軌，協助地方產業升級，促進國內相關產業之發展，成為產學合作的典範學校。
- 校內逾 7 成教師投入產學合作，居技專校院第 1 名，各項產官學合作收入平均每位教師超過 220 萬元(2015 年)。

### 區域服務

- 「中區產學合作中心」：服務中部 18 所技職校院，為產學媒合平台。
- 「中區毒災應變諮詢中心」：協助臺中等 7 縣市毒化災害應變諮詢及產業永續發展，減低災害影響。
- 「中區英語教學資源中心」：服務中部 24 所技職校院，推動各校自訂英語文課程中長期規劃。制定專業英

文(ESP)能力指標及課程綱要。

- 「中區大專院校輔導工作協調諮詢中心」：服務中部 32 所大專校院，協助解決諮商輔導工作之困難，並擔任教育部與各校溝通之橋梁。
- 「中區技職院校區域教學資源中心」：服務中部 21 所夥伴學校，協助 4 所未獲教學卓越計畫學校順利獲得補助。目前正協助夥伴學校 51 系所進行 IEET 之 TAC/EAC 工程教育認證準備工作，提升教學效能。

### 三、校務潛力十年研究分析

#### (一) 校務研究發現：大台中地區為 YunTech 未來新生主要來源

近年來，少子女化議題逐漸受到各大專校院重視，經 YunTech 校務研究辦公室分析，發現學校大學部新生來源，主要皆來自於台灣中部地區(以 104 學年度為例)，又以大台中的中彰地區為首位。此結果不但代表學校在高等技職教育各校競爭下，堅持辦學績優且已脫穎而出，而可成功吸收中部地方之優秀學子，確實可堪稱「中臺灣產業人才重點培育園區」。另一方面的意義在於：YunTech 未來十年內的校務穩定發展，特別是針對大學部的新生來源，將是瞄準以大台中地區為主的新生資源池。

#### (二) 迎接十二年國教，推出照顧多元學生的適性學習方案，比擔憂少子化衝擊迫切

值得一提的是，由於整體大環境受到教育政策改變，特別是經由政府與各界積極推動十二年國教，包括教育部各項政策宣揚「適性揚才」，而翻轉傳統教育觀念，以及技職司近年有策略性地宣導「選技職、好好讀、有前途」與全力支持科技校院技職再造計畫，並鏈結產學合作辦學，發展校外實習的成功教育方案下。不但原有高職學生，更有許多就讀高中學生與家長，紛紛運用多元入學管道、繁星計畫、技優甄審等，擠破頭要進入典範科技大學教育系統，習得一技之長。經 YunTech 校務研究辦公室調查後發現：以 104 學年度為例，目前新生來源為高職生與高中生比雖仍為 8：2，但平均已有逾 6 成學生是透過包含推甄(33%)、申請(17%)、技優(6%)、繁星(5%)與其他(2%)非傳統參加統一入學測驗入學之多元管道，而進入本校就讀。YunTech 在這個前提下，照顧學生多元背景的適性學習，並建立友善的學習環境，反而是未來十年內最艱鉅且重要的課題。

#### (三) 前瞻學程「彈性課程、適性揚才」策略，「逆勢擴大招生基數」，創新 YunTech 特色

為了打造適合「未來十年」多元生源的學習生態，YunTech 推動打造「彈性課程、適性揚才」生態系統，藉由前瞻學程在校內招收技優保送或技優甄審入學的學生，以個人技藝為主軸，彈性開放必選課程的學分限制、選修課程的系所限制，進行課程解構、彈性與重組，逐步建立「School of One 彈性課程、適性揚才」的學習生態系統。這是 YunTech 提出未來大學推動計畫的核心骨幹。

計畫所稱之技優保送或技優甄審學生，是指以技術優異(如金手獎、全國技能競賽、地區技能競賽)或其他具國手資格或全球技能競賽獲獎者，保送、甄試審查進入 YunTech 大學部的學生。這些技藝優異的學生卻經常因為對單一專業學科制度適應不良而遭到退學，或者是在專業系所之下專業學科成績優良但是技能逐漸衰退沒有發展，YunTech 推動計畫策略便是要透過前瞻學程彈性課程調整，為技優生打造「彈性課程、適性揚才」的學習生態，並且希望此一學習生態可以擴及 YunTech 全校。

預期本計畫具體成果，體制內調整前瞻學程進行校內適性招生，讓技優生進到前瞻學程，依照最低的必修學分課程規劃，培養人文、社會、美學、科技、產業五個面向的素養，透過多層次的實習課程深化技能，跨領域橫向發展，甚或是拉高視野角度綜觀產業全局。而彈性的選修課程，則是依照個人技能與職涯規劃進行主題式的選修，讓選修課程跨系跨院，達到跨領域學習，此外通識課程彈性化，課程學分從 0.1~6 學分，讓學生可以探索興趣或者深化學習。將發揚前瞻學士學位學程利基，於 106 學年度以「技優領航專班」學位學程針對技能競賽「設計類」選手進行「校外特色招生」。未來將從 107 學年度開始，以「未來學院」架構

進一步招收技優生、設計類技優生、學優生、系所制度適應不良學生，進行量身打造適性揚才的個性化教育方案。這般源自前瞻學士學位學程的多重招生策略，不僅讓 YunTech 遠離少子化的招生風險，更能突破過往工業量產意識型態下的垂直職能大學窠臼，引導學習者自主學習、持續精熟專業技藝而找到生命職涯的方向。

## 貳、計畫目標與標竿學校

### 一、計畫目標

基於 YunTech 辦學績優與未來十年潛力自我分析，提出以「重新璀璨臺灣技職之光」為計畫總目標之未來大學推動計畫(以下稱為本計畫)。本計畫為達到前述總目標，擬定相關執行策略、方法、過程與成果，摘要如下：

- **大環境改變：**未來十年，迎接推行十二年國教政策後，家長學生心態翻轉的生源多元化契機。
- **因應策略：**打造「School of One 彈性課程、適性揚才」生態學習系統。
- **方法：**建構「未來學院」，前瞻學程擴大化，推動多元課程模組、微學分課程，鼓勵學生開拓國際視野。
- **過程：**藉 YunTech 第三波校本特色課程創建工程，形成「專業+NN」學習生態。
- **預期成果：**
  - (1)在學校方面：前瞻學程擴大化、課程設計擴及全校；
  - (2)在學生方面：適性揚才，多元學習；
  - (3)在產業方面：重新璀璨台灣技職之光，科技大學重新定義並挖掘現在不存在的工作。

### 二、大學的挑戰：計畫的問題意識

當前大學所面臨的挑戰不在於表面現象所見的少子化、高教經費刪減、產學落差、學用落差等問題，而在於大學停滯於數十年前所設定的教育意識型態與制度結構中，以至於無法彈性調整來面對快速的環境變遷，就將難以適者生存。此外，許多大學陷入無意識的「複製強者」的自我弱化中，包括台灣的大學無意識地複製美國名校、後段班大學無意識地複製前段班大學、技職體系無意識地複製高教體系、大學教師無意識地複製卅年前的自己到學生身上等。缺乏文化主體性而無法走出自己特色與前途的大學註定只能永遠追趕與自我弱化。

當前的大學教育，是百年來基於國家主義與工業主義所設立，對於促進農業社會轉變至工業社會及促進社會經濟發展，已展現階段性成效。然而，當前的大學系所專業分工是因襲工業發展以來的高度社會分工及生產線式工業量產的意識形態而來，將社會所需的系統性知識、技術、能力等，切割為許多「專業」領域而成立各種系所；在各專業系所中，再將系統性知識切割成許多獨立小單元課程，假設學習者能將各種獨立小單元知識自動組合成一個完整的系統性知識，並預期社會將各式各樣的專業人才組合在一起時，就能成就一個足以解決社會複雜問題的完整系統性知識。百年來層出不窮的系統性災難都表徵著這般的機械論知識體系，無法面對下列問題與挑戰：

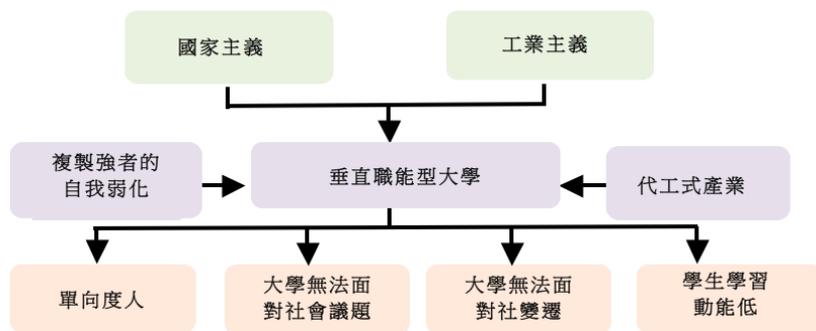


圖 1：垂直職能型大學

**其一，大學無法面對社會議題：**

工業量產形式的大學是垂直職能型組織（如

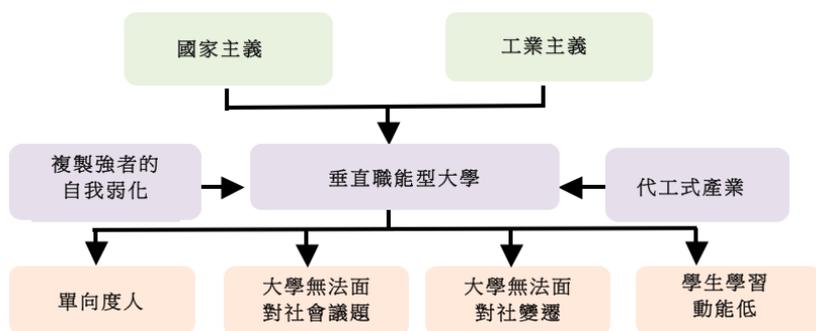


圖 1)，此組織形式源自於廿世紀初美國

汽車工業的運作,合理安排職工的专业勞動分工及生產流程,以求以最低成本、最高效率、穩定地生產高品質制式產品。垂直職能型大學無差別的講就成本、效率跟績效,以點數績效進行管理,要求教師接計畫、發表論文、開課、升等、評鑑、招生等,卻難以提出「進取性(progressive)問題」來面對當前社會的重大問題或未來潛在問題。

以老人長期照護為例,醫療需求、健保負擔、輔助工具、居家設計、公共空間設計...等涵蓋社會多少議題面向,牽涉多少大學系所的专业領域,更別說每個人都有成為老人的時候,老人長照就是個正在發生的社會共通性議題,僅就輔具一項便涉及醫療、人體工學、材料化學、美學設計等各種專業領域,居家或公共空間設計更需要考慮輔具使用的特性、動線設計、友善環境、美學、景觀設計...等專業領域。

大學無法面對社會議題,猶如學生學習專業知識之後無法靈活運用,因為專業系所由上而下式的專業知識灌輸,將知識框限在書本、單一系所、校園,沒有實務訓練的機會,一切都如實驗室具有可控制性、去脈絡化,但是社會是真實的、具有不可控制性、高度脈絡化,大學與學生若僅是具有專業知識,不具備技術、公民素養,對於需要創意、創新、感性、體驗、意義感、同理心、藝術感等感性力量的社會議題、產業轉型與提昇,始終是無能為力。

**其二，大學無法面對社會變遷：**

各國家、城市、企業無不傾全力爭取優秀人才以發展競爭力,人才流動早已超越國界及產業邊界。此意味著學生必須具備國際觀、國際移動能力、與跨域能力,不應繼續侷限在單一系所專業中。再者,社會變遷快速而生成太多新興行業或領域,皆非當前大學有限系所與專業所能對應。此外,越來越多的生涯發展不會在一個專業從一而終,因而大學需要培養學生因應環境變遷而自我跨域變異的能力,以在快速變遷的社會環境中適者生存。

技優生在國家技能競賽中脫穎而出,本身就已經擁有高超的技術,就讀科技大學之後,在專業科系中往往為了成績而掙扎、或是成績優良卻技能消退,完成大學四年學業的同時也似乎褪下了技術優異的光環。技

優生的迫切感受，加諸產業界普遍認為大學訓練的人才不好用，前瞻學程設置大量實習課程，引導學生帶著問題性、學術性、跨域性、成長性進入產業實習，讓既有技能在產業中得到磨練，同時透過實習看見產業問題，將問題帶回學校，師生以學術理論與產業對話，解決產業問題、促進產業轉型，例如：環境影響評估只著重在自然環境層面的監測、數據、分析，具有高度的技術和環境知識，可是高度忽略社會、經濟、文化、人權等議題，缺乏公民素養與公民參與，環評的數值並沒有解決環境爭議或者環境汙染的問題，反而還是環境爭議的最大來源。光以技術或知識並無法徹底解決問題，培養發展技術、知識與公民素養三螺旋能力，大學才能面對社會變遷。

### 其三，單向度人(one-dimension person)的問題：

專業在某些技術或知識領域很重要，但在需跨領域統籌決策及價值判斷的領域則會造成扞格與災難。大學教育若無法培養以社會公共性議題為對象，以鍛鍊學生跨領域統籌決策、團隊合作及價值判斷能力的人才，就很容易變成單向度人。這也解答了為什麼雲科大非常重視全人教育，就是要避免學生成為單向度人，在未來進入職場後，以其片斷性專業與他人對話，甚至是造成現今多元社會內部的扞格與抱怨原因。

### 其四，學生學習動能低：

學生的興趣多元廣泛，以及社會變遷快速而職業樣態繽紛多樣，已非當前大學有限系所專業所能對應。許多學生進入招生入學分數決定的系所時，因為興趣無法契合而學習動機不佳，加上當前工業主義式制式課程對學生無法因材施教，使得學生未能適得其所地學習。不但學生學習成就低落，老師教學亦頗有挫折，而學生畢業後學非所用的現象亦所在多有。

YunTech 彈性開放課程，建構「未來學院」因材施教，讓學生滿足外在或內在目標，大學從工業制式生產轉變為具備服務業精神的新世代教育，四重輔導機制協助學生建立 IEP 學習計畫，發展個人專業知識、技術及公民素養三螺旋能力，大學、教師的教育理念轉變、教學發揮三螺旋能力面對社會議題與社會變遷，帶動學生學習動能。

## 三、科技大學存在：計畫的哲學基礎

### (一) 「神乎其技」的知識論

第二期計畫評選時，林富士委員引《莊子》「庖丁解牛」故事，對本計畫出了一個挑戰題：如何讓學生技術精進到「神乎其技」的境界？本計畫嚴肅地對待此命題，將「神乎其技」視為理論辯證的開始，也將是協助學生未來職涯發展的攻頂目標。

萬物由「氣」凝聚而為「形」，「形」構為四種「體」，包括「物質形體」、「氣血形體」、「認知主體」、及「物化合體」：

**其一是「物質形體」，此為「我」的物質存在。**此為具象、可見之身體。此物質身體的運作，有些由主體意識決定，如手舞足蹈。大部分無法由主體意識決定，如五臟六腑之運行。此透過物質性「氣」(如呼吸的空氣)與外界互通(如氧氣與二氧化碳的交換)，並維持生命。

**其二是「氣血形體」，此為「我」的流動存在。**此為抽象、不可見的身體運作。中醫之謂「氣血」，可感知，卻不可見。此「氣」之運行內在於身體，是否順暢決定了身體(及意識)是否順暢。

**其三是「認知主體」，此為「我」的意識存在。**此為人的意識、價值判斷的主體，作為自我 vs. 他者二分的主體而存在。或作為人 vs. 物二分的主體而存在。此主體之「氣」外顯於「氣勢」、「氣度」、「氣魄」、「氣宇軒昂」等。《莊子》「天地」篇漢陰丈人之言之「機心」、「機事」皆因固著於「我」之故：

吾聞之吾師，有機械者必有機事，有機事者必有機心。機心存於胸中，則純白不備；純白不備，則神生不定，神生不定者，道之所不載也。吾非不知，羞而不為也。

所謂「有機械者」即在於固著於「我」，使得渾然整體者被割裂、或滯礙。因此，在「齊物論」中會對「彼我」之別提出檢討：

是亦彼也，彼亦是也。彼亦一是非，此亦一是非，果且有彼是乎哉？果且無彼是乎哉？

正是因為有「我」，才会有「彼」，「我」與「彼」各有是非，就會有各式各樣的是是非非。

**其四是「物化合體」，此為「我」的物化存在。**此基本精神在於「齊物論」所言之「天地與我並生，萬物與我為一」：

彼是莫得其偶，謂之道樞。樞始得其環中，以應無窮。是亦一無窮，非亦一無窮也。故曰莫若以明。……天下莫大於秋毫之末，而大山為小；莫壽於殤子，而彭祖為夭。天地與我並生，而萬物與我為一。……昔者莊周夢為胡蝶，栩栩然胡蝶也。（自喻適志與！）不知周也。俄然覺，則蘧蘧然周也。不知周之夢為胡蝶與？胡蝶之夢為周與？（周與胡蝶則必有分矣。）此之謂物化。

這般的物我合一又怎能達致呢？如果無法達致，就只能是「心嚮往之」，或者當成一個超脫的人生哲學觀而已。若如此，就需回到「認知主體」的意識去，卻又會淪至「我」與「彼」之分，則將相互矛盾。因此，我們必須讓此「物我合一」有可達致之道：

其一，人活於世，必有技藝來與自然互動，以求生存或發展。

其二，技藝為通往道之法門。

其三，技藝需超越「具象／可見」層次而達乎「抽象／不可見」層次以至萬物運作之理，此謂「天理」。

其四，人與物之「合一」在於「相通」，相通在於「天理」而回歸「氣」的自然流暢；能夠相通謂之「神」。

庖丁釋刀對曰：「臣之所好者道也，進乎技矣。始臣之解牛之時，所見無非全牛者；

三年之后，未嘗見全牛也；方今之時，臣以神遇而不以目視，官知止而神欲行。依乎天理，批大郤，導大窾，因其固然。技經肯綮之未嘗，而況大軀乎！」

其五，人與物「合一」的場域在於人的認知主體解消+技藝之為身體化身+器具成為身體的一部份+對象物成為技藝的涵化=人與物合一。

曩汝之行，得之於足，應之於心。推於御也，齊輯乎轡銜之際，而急緩乎脣吻之和，正度乎胸臆之中，而執節乎掌握之間。內得於中心，而外合於馬志，是故能進退履繩而旋曲中規矩，取道致遠而氣力有餘，誠得其術也。得之於銜，應之於轡；得之於轡，應之於手；得之於手，應之於心。則不以目視，不以策驅；心閑體正，六轡不亂，而二十四蹄所投無差；迴旋進退，莫不中節。然後輿輪之外可使無餘轍，馬蹄之外可使無餘地；未嘗覺山谷之峻，原隰之夷，視之一也。吾術窮矣。汝其識之！（列子，湯問）

其六，人與物「合一」的境界，在於「得其意而忘其形」。「形」為具象且可見，而「意」乃抽象與不可見。亦即，「人」與「物」本皆為具象、物質性且可見。若「人」要與物「相通」，則必得往上抽象至不可見的「天理」層次去把握「意」，而以「氣」之流暢為度。如此，表現在現象是為「人車合一」、「人刀合一」、「人球合一」、…等許多神乎其技者的「物我相忘」經驗。要朝向這般的「神乎其技」進行階段性發展，首先需就當前的教育模式進行省視與辯證，方能提出突破之道。

## （二）教育知識論：三種模式的辯證

教育之旨在於培養學生有能力面對生存風險、解決問題、發展自我、及增進社會幸福。因此，讓學生面對具象現象，如自身問題、社會議題、身體感、田野等，來引發問題意識，與作為實作場域來進行脈絡性操練；同時透過抽象思考，如概念、理論、推論、辯證等，來進行問題解決的指引，都是教育不可或缺的環節，就像汽車左右兩邊要有輪子，缺一不可。

學生進入學校是為了畢業後進入社會生活與就業(或創業)。因此，學生在學期間除了接受公民素養(如倫理、民主、科學、法治、美學等)培養外，在自己有興趣的領域操練相關實務技能乃毋庸置疑。那麼，為何需要學習抽象學科理論呢？這是因為實務經驗具有高度的時空脈絡性與身體鑲嵌性，難以將經驗、知識與技能有效擴散；相對的，透過抽象化過程將脈絡性條件剝除來發展概念，再透過特定問題意識將一組概念系統化為理論，則將能以普遍性理論與跨越時空的後世者對話與啟發，再落實於新脈絡條件下解決跨時空的新問題。同時，新現象問題的解決過程與經驗亦能回饋至理論修改。亦即，具象問題與抽象理論的相互對話、指引、應用、修改是學術知識生產的基本歷程(如圖 2)。

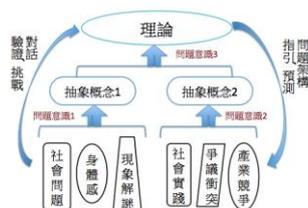


圖 2：學術知識生產基本歷程

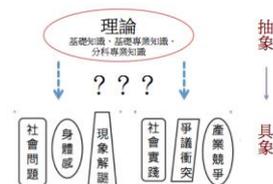


圖 3：知識供給模式

當前大學教育採「知識供給模式」(如圖 3)，即教(機械系)學生各式各樣的「基礎知識」(如物理、化學、微積分)、「基礎專業知識」(如工程數學、流體力學、材料力學、熱力學)及「分科專業知識」(如自動控制、內燃機、鍋爐學)。其預設在於教導(機械系)學生這些知識後，學生將來遇到專業問題即可援引這些知識來解決問題。然而，這般「知識供給模式」的問題在於，所教導的知識大都是抽象知識而少有實務技能鍛鍊，因而學生通常不知道究竟何時何處會用到，甚至，遇到問題時也不見得知道如何脈絡性運用這些抽象知識；更不用說，學生不知道如何建構有意義且可解決(meaningful and doable)的問題了。

相對於「知識供給模式」的嚴重缺陷，「知識需求模式」以問題解決導向的教學，讓學生面對具象問題，在解決問題的過程中，去學習所必須具備的實作技能與抽象思維(圖 4)。基本上，早年的師徒制或產業實作中的現場學習，都是以問題解決為目標、手段、與場域，來培養後進人才。這種作法在實作技能的傳習上有成效，卻可能遇到個人經驗上的侷限；因而需要抽象思維協助突破。亦即，在問題解決導向的學習中，除了實作技能與身體感的操練外，也很需要學習必要的基礎、應用與專業抽象知識。在這種問題導向的學習過程中，理論抽象思維知識必須與實作具象經驗高度對話與相互引發。

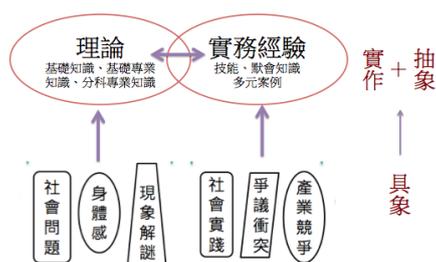


圖 4：問題導向的知識需求模式

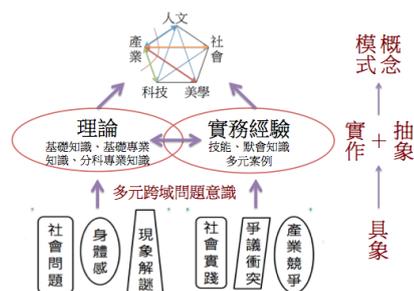


圖 5：趨勢能力模式

「知識需求模式」雖然可以鍛鍊學生解決當前問題的能力(例如量產之增進效率、成本降低、快速反應等)，但是，未必能面對未來嶄新的問題(例如網路平台的衝擊)，或者無法面對時代趨勢而重新定義問題(如手錶之再三重新定義，從瑞士錶之為傳世之寶→美國石英錶之為計時工具→日本卡西歐電子錶之為運動產品→瑞士 Swatch 之快時尚→蘋果智慧型手錶之為微型多功能電腦)。因此，從「知識需求模式」進一步演化出「趨勢能力模式」(圖 5)，在於將具象的問題透過多元跨域問題意識(例如產業突破需從人文/社會/美學/科技等面向來發展問題意識)，來尋求「實作技能+抽象思維」的解決過程。進一步透過歷史諸多案例經驗與智慧的演化，進行模式概念化，並掌握「人文+社會+美學+科技+產業」等五面向思考，以鍛鍊跨領域

運用的「趨勢能力」。此五面象思考將如下落實於「技術、知識與公民素養的三螺旋纏繞」模式中。

### (三) 技術、知識與公民素養的三螺旋纏繞

瑞健集團的生產大本營在台灣，員工有兩千多人。瑞典籍老闆有感於台灣的大學教育的學用落差，為了公司少量多樣的機械加工生產特性，因而引入瑞士學徒制來培養關鍵技術人才：招募一批高工畢業生成為公司學徒員工，每週一至週四在公司上班與學習專業技術、管理、語言、品質系統等在職能力，週五至週六在科技大學「產學精密機械專班」上課，由公司付 50% 學雜費。在四年學徒期間，月薪從 21000 元逐年調整至 25000 元(但無年終或三節獎金)。四年後若順利通過公司考核(公司內部佔 70%，學業成績佔 30%)，則可成為正式員工(四年學徒年資可合併計算，但無綁約)。在這四年學徒期間，以半年為一個單位進行多工輪調，歷練公司四大技術區塊來學習基礎技術，而後經過輔導與考核評估出有興趣且有能力的趨向，再專攻特定高階技術，並鼓勵參與競賽及取得乙級證照。

瑞健集團的瑞士學徒制的確可鍛鍊優秀技術人才。但引申兩個命題：其一，公司能夠傳授學徒公司所需的優秀技術了，為何還需要學徒去唸大學？(此先排除社會觀感或家長要求孩子至少有大學學歷等因素)其二，若要讓此學徒制成功，大學應該提供如何的教育內容來匹配？(亦即不能直接將當前導致學用落差的專業系所必選修課程塞進來)以下以三個議題來討論。

#### 1. 技能與學科知識的關係

在此將「技能」定位於在特定脈絡情境下能適當且具象操作以解決問題的致知(knowing)能力；此相對於「學科知識」(disciplinary knowledge)作為特定領域分析、歸納與思考的抽象化、符號化、普遍化、系統化的呈現。

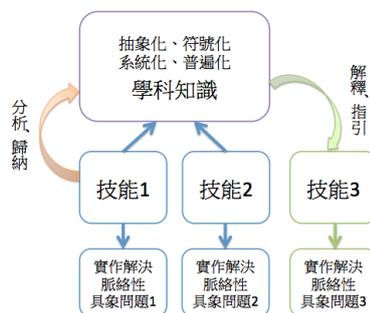


圖 6：技能與學科知識的關係

學科知識的效用有二，其一是解釋力，分析歸納並解釋實作技能為何有效的基本原裡，讓「知其然」的實作技能得以「知所以然」。例如古蹟修復經常需要使用灰作來保護外牆免於風吹雨打侵蝕。傳統匠師傳下「養灰」的實作技術，卻無法解釋為何要用生石灰加水攪拌一年，或為何要加入麻絨。學科知識則從化學分子反應解釋生石灰(碳酸鈣)水解後成為碳酸氫鈣，攪拌一年在於讓碳酸氫鈣分子細碎均勻，而後抹上牆壁後吸收二氧化碳而還原回碳酸鈣，即有如石灰岩般堅固而得以保護牆壁。

學科知識的效用之二為指引力，在於面對未知探索時，或想要改變操作配方時，有演繹指引的功效，雖然不見得就一次見效，但至少不用在茫然中摸索試誤。例如對於一棟老建築進行結構補強時，經驗告訴我們許多加固手法(如斜撐)，但是，需要多粗材料、何種角度才夠呢？此從結構力學與材料力學能計算出理論值，再乘上安全係數就能指引出實作計畫。

就上述而言，公司能教導學徒生產所需的各種實作技能，但不見得能同時教導解釋多樣技能何以如此的學科知識(如基礎物理、基礎化學、數學、材料力學、流體力學等)。那麼，公司學徒就需要送到學校學習相應的學科知識。但是，問題在於「相應的學科知識」究竟是什麼領域？及何種程度？例如工學院所需要的微

積分或物理學不能將數學系的微積分或物理系的物理學直接套用過來，科技大學工學院所需的微積分與物理學也不能套用臺清交成的工學院所需知識。對於一位不走高階研發而在現場操作一台 5 千萬元綜合加工機的學徒而言，他在科技大學的材料科學所需懂的物性就不需要到晶格差排的量子力學等級。

相應的另一個議題是，公司學徒先在公司習得基礎技術，而後到大學去學習學科知識，此時，學徒是帶著想要了解技術之「所以然」的問題性去大學學習，因而具有清楚的方向與較強的學習動機。相對的，當前大學學生在不具備基礎技術之際，到大學專業系所學習各式各樣的學科知識，就很可能因為缺乏問題性而少有學習動機。就此議題而言，大學教育應該思考改弦易轍地以「解決實際問題的實作技能操練」為前提，來搭配抽象的學科知識學習，而構成**第一階段學習樣態：「技能（具象）與學科知識（抽象）的雙螺旋式交互纏繞」**。

## 2. 技能的高階化

每一個公司或學徒都希望技能夠進步或高階化，方能在激烈的市場競爭中有競爭力，甚或開出獨特的藍海場域。技能的高階化有三層意思，其一是就「深度」而言的單一技能的精密化、效率化，從而讓生產得以更快及品質提昇。其二是就「廣度」而言的單一技能邁向多工技能，並產生 1+1>2 的綜效性（synergism）。其三是就「關鍵性」而言，此技藝的重點不在於生產直接產品，而在於其後續衍生的產業規模與重要性，使得此等技藝有著「bottleneck」般的關鍵角色。例如：

- ◆ 吹玻璃 for 高階化學實驗→產業研發→導向新產品量產
- ◆ 剗花 for 工具機機台→生產眾多工業產品
- ◆ 質感師 for 電影佈景→電影作為文化工業而讓千萬觀眾買票入場
- ◆ 引水人 for 港口海運→船運許多貨物→國際貿易

上述關鍵性特殊技能皆有兩個特性：其一是從事者甚少，因而可取代性甚低。其二是「若缺 X，則 Y 做不出來；沒有 Y，則 Z 無法運作」。X 就是上述的關鍵性特殊技能。Y 則要夠重要，而不是可有可無，其所導出的 Z 通常有著量產的規模經濟。亦即，X 是 Y 的 bottleneck，Y 是 Z 的 bottleneck。Z 則是千千萬萬人所需的產品。那麼，我們要培養技優生，就不是框限在當前各專業系所的知識架構，而是去探索究竟有多少領域需要其特殊的關鍵性特殊技能，再配合技優生的技能、興趣、個性、…等條件來予以量身訂做式的教育。

就上述三種技能高階化而言，高職的定位在於「單一實作+基礎學科知識」。（要注意技優學生可能在此自我侷限）科技大學的定位在於「多工實作+高階學科知識+跨域基礎學科知識」（如圖 7）。

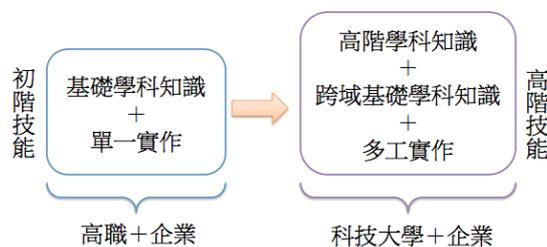


圖 7：科技大學的技能銜接

此技能高階化的前提與命題有四：

- ◆ 學生（或公司學徒）必須在高職階段就已經熟悉某項實作技能。（此為技優學生的強項）
- ◆ 學生（或公司學徒）在高職階段已經具備相應的基礎學科知識。（此可能是技優學生的弱項）
- ◆ 科技大學必須讓學生得以學習多工實作，再反饋回原本專精的實作技能領域。（此乃當前科技大學忽略實作技能的盲點所在。）
- ◆ 科技大學的學科知識必須相應於多工實作領域，讓學生（或學徒）能在原本單一實作技能領域得以

深化，並能跨足到其他實作技能領域，從而相應有著高階學科知識+跨域基礎學科知識的傳授。

(此正是當前科技大學專業系所侷限在單一學科領域的最大困境。)

此時的**第二階段學習樣態「多工技能(具象)與跨域學科知識(抽象)的(多股)雙螺旋式交互纏繞」**。

### 3. 能力成長與公民素養

前述從初階技能養成到高階技能養成，提昇了學生(或學徒)的「深度」與「廣度」，但還進一步需要提昇「高度」，才能讓高階技術有進一步突破的機會，此需透過公民素養的養成來達致。

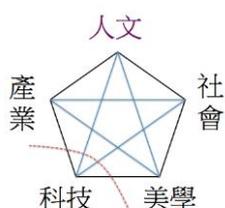


圖 8：課程具備五大面向

人類文明社會發展基本上都須處理人文、社會、美學、科技、產業等五大面向(如圖 8)。五個面向彼此之間都相互影響，也就是說，每個面向都可能是其他面向的發展動力。那麼，除了不同領域的科學技術將相互影響外，能夠促進技能發展的因素就是人文、社會、美學、產業等面向。我們可約略以「公民素養」來涵括現代公民需要的哲學思辨、價值辯證、關係網絡、民主法治、跨域科學、生活風險、美學品味等素養。例如歐盟基於環保價值觀來強力要求境內(及輸入品)都必須符合環保規章要求，從而促進了許多產品設計或生產方式的改變與技術的提昇。或者，歐美國家對於生命的重視，促使關於汽車安全防護的種種設施(如安全帶、氣囊、籠型結構、防撞鋼樑、反饋機制、無鉛汽油等)成為基本配備。

公民素養對技能提昇的影響中，最難論證的是美學素養如何促進技能提昇。美感是一種完形(Gestalt)感受，無法分析歸納與演繹，也無法邏輯論證。但正因為是一種整體的完形感受，因而其影響更是全面。蘋果電腦的各種產品都以「美」為前提，來要求外型、材料、版面、觸感、質感等。巧新科技曾經當過一年蘋果電腦供應商，被磨出來的技術是表面處理，要求摸起來像嬰兒屁股般的光滑。巧新將此表面處理技術用到輪框生產，以旋壓技術讓輪框更有立體感、光澤與觸感更佳，從而贏得許多超級跑車輪框訂單。

技職體系學生一般而言對於人文、社會、美學、跨域科學等現代公民素養相當忽略，認為此與專業技能無關。殊不知，從文明發展歷程來看，公民素養卻是刺激技能提昇的重要推動力。此正是科技大學能帶給學生(或學徒)更上一層樓之處。此時的第三階段學習樣態是「**多工技術(具象)、跨域學科知識(抽象)、與公民素養的三螺旋式交互纏繞**」。

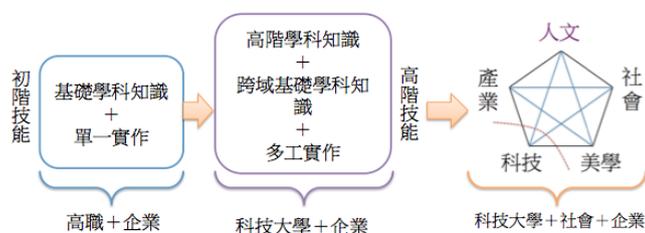


圖 9：多工技術(具象)、跨域學科知識(抽象)、與公民素養的三螺旋式交互纏繞

綜上所述，技職體系學生或學徒若要逐步提昇技能，就要從具象(實作技能的掌握與問題性)到相應的抽象(學科知識)，從單一實作到多工實作，從單一學科知識到跨域學科知識，從單一技能到系統性技能，從物質技術到公民素養，才能在產業與大學的密切配合下，以「技能、知識與公民素養三螺旋式交互纏繞」

的三階段學習，培養具有深度、廣度、與高度的優秀人才，來邁向「由匠到師」的階段性目標。

#### (四) 「由匠到師」的技術精進機制

雲科大未來學院將基於技優學生既有專業技術基礎上，以下列技術精進機制，讓技優學生更上一層樓：

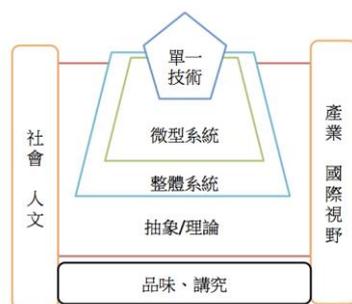


圖 10：技術精進系統論

**其一，從大班學習到個別指導：**本計畫已經洽商勞動部勞動力發展署技能檢定中心，媒合技優學生給適當技能項目的裁判長，透過裁判長培訓國手的九個月過程，讓雲科大技優學生以陪訓員的角色一起接受國手訓練以精進技術。這是技優學生在一般專業系所的大班教學所得不到的技術精進機會。此將以「高階技術實作專題」課程為之。

**其二，從單一技術到系統性場域：**讓技優學生瞭解自己熟悉的單一技術能在哪些多元領域發揮作用，透過這些領域的綜合呈現才能讓此單一技術得以發揮效用，也就是技優學生需要掌握的系統性場域。此將透過將學生送到業界進行「專業實務實習」及校內「創客與創新實務專題」課程進行。

**其三，從單一鑽研到跨域思考：**技優學生在高職階段致力於單一領域的技術鑽研，到了科技大學，要透過跨領域思考，來讓單一技術得到多方挑戰，藉此作為精進技術的動力。此將透過將學生送到業界進行「跨域實務實習」及校內「創客與創新實務專題」課程進行。

**其四，從實務操作到理論思維：**技優學生在高職階段已經奠定優良的技術操作實務能力。若要超越經驗範圍，就需透過理論思維引導。此將透過「專題研究」及各種基礎課程與專業課程進行引導。如果學生的數學程度需要加強，則將開設數學奠基家教班補強必要基礎，再進行基礎理論學習。

**其五，從技術物件到社會人文：**文明運作在於人與物的聯合運作。所有物的問題都來自人的使用方式或社會運作方式。因而需要了解使用者在何種使用情境及使用方式下，才會產生何種物件的問題。技優學生對於人文社會領域的瞭解，有助於「學用落差」的消除。亦即，技優學生如果能瞭解技術應用的人文社會領域議題，將能有效設計適當技術裨益於國計民生及產業競爭力。此將透過「產業研究專題」及「社會人文與產業發展」等課程為之。

**其六，從技術鑽研到品味講究：**有品味才會有講究，有講究才會有多樣性需求與品質要求。缺乏品味與講究，就難以設定高階目標來作為技術精進的方向與願景。此將透過「美學素養與產業提昇」及「向大師學習」等課程為之。

**其七，從校園課堂到業界戰場：**雲科大將整合學校產學合作廠商資源或業界人脈，提供修習領航專班之技優學生更充分的個別化精深實習機會。目的在於促使特殊技優生在資深業師的指導之下，轉化其原有的專精技術於實務現場的問題解決和系統運用上。此將透過「產業概論」、「產業發展史」、「產業經營實務實習」及「全球視野與產業趨勢」等課程為之。

**其八，從國手職涯到技優生涯：**本計畫將與勞動部勞動力發展署技能檢定中心合作，廣泛探討過往四十年 716 位技能競賽國手的職涯發展樣態，期待能勾勒出幾種樣態，以作為雲科大技優學生的未來生涯參考。

上述八種「由匠到師」的實踐策略將落實於課堂學理、小組討論、競賽、實習、實作、創客、社區培力、專題計畫、…等多重場域中。除了課堂學理之外，其餘各個場域都有很大機會以「實習」方式為之。但是，「實習」如何有效，需要知識論的論證與實踐，方不至於使學生成為無良企業的廉價勞工。

### (五) 實習的知識論

在當前一片「縮短學用落差」的呼聲中，業界實習成為教育部與各大學的解方。但是，檢視多年的實習經驗，若沒有好好地規劃實習(尤其是學校與業界之間的制度化協調)，有可能讓學生在實習場所淪為廉價勞工，或打混度日以混個學分而已。相對的，若實習能有效，過往經驗顯示將能讓學生在未來職涯方面習得先備工作經驗、磨練工作技能、增加未來受雇機會、協助學生聚焦未來職業選擇、確認個人工作價值、減少搜尋工作焦慮、更快選擇初入職業、對自我工作產生自信心、提升學以致用的機會等。

整體而言，實習的精神在於「實務場域的操練」。這也是問題所在：一個大學專業系所的學術領域，需要如何的實務場域操練，才能讓學生獲得完整的大學教育呢？或者，如何的實務場域操練，才能讓大學專業系所的(理論)學術發揮效用呢？相對而言，一個學生如果沒有接受大學教育，而直接在實務場域學習並熟練各種實務操作，則與接受大學教育(且有實習)者相較，會有何差別呢？也就是說，大學教育的效用為何？這些問題一直沒有在知識論的層次得到解答。

回到教育的本意，在於培養學生掌握風險、增進生存機會、提昇生命層次、拓展發展場域、及邁向自我實現。那麼，傳統的師徒制所培養的實務能力，的確可以做到某個程度的「掌握風險、增進生存能力」。但是，這般實務經驗與能力經常是高度脈絡性與個人經驗性，而難以跨越時空進一步發展，也不易面對全新的問題挑戰。幸好，人類有著其他動物所沒有的抽象能力。大學學術之意，就在於透過特定的問題意識，將眾多具象經驗予以去脈絡化／抽象化為某一概念；再更進一步地，將眾多概念系統化整合為一個理論。理論能夠超越時空，配合相關的新脈絡條件，予以行動者面對新問題時指引。也就是說，理論提供了人們面對迷霧時的思考立足點與思考架構，協助行動者建構出有意義的問題，並指引解決問題的方式。從實務與理論各自的角色與任務來看，就可知道：「沒有理論的實務是盲目的，沒有實務的理論是空虛的。」

認清了理論與實務的交互纏繞關係，就可釐清大學將學生送到校外(業界)的實習課程該如何設計：

**首先是問題性：**實習課程都須有高度的問題意識。問題意識的來源有二，一是理論的指引，二是當前社會(專業相關領域)的困境。也就是說，學生必須帶著「我想要解答什麼問題」的問題意識去實習。

**其二是學術性：**實習內容必須與相關理論高度對話。缺乏理論對話的實習，一方面將是盲目的，二方面將無法發揮理論的功效，三方面等於是肯定了大學學術的意義與效用。

**其三是跨域性：**框限於單一領域的實習對技職體系學生有害無益。技職體系學生已經高度框限於單一領域(技優生長年專精於單一比賽項目，尤其嚴重)，很容易讓自己工具化而不自知。因此，技職體系學生要透過跨域實習讓自己跳脫單一領域的框限。再者，理論來自眾多具象實務經驗的抽象化與概念化，因而能夠涵括多元實務領域。也就是說，理論對話有助於學生探索跨域新機會。

**其四是成長性：**實習的成敗不在於教師或業界的成績考核，而在於學生自省在實務增能及理論對話上，是否讓自己的眼光、格局、建構問題、解決問題等能力有所提昇，是否讓自己更勇於面向陌生新領域去冒險，是否讓自己體悟未來生命(與職涯)的發展前景為何，是否讓自己看到經營一個事業所需的跨域綜效(synergism)為何。

綜上所述，有效的實習是：(1)學生帶著理論觀點與問題意識到實習場域；(2)將理論與實習場域的脈絡

性條件結合，透過解決問題進行對話；(3)實習經驗一方面受到理論指引，另一方面身體經驗與問題解決時的挑戰，將進一步反饋挑戰理論的限度；(4)解決問題所需的跨域性與整合性，讓學生得到綜效性的成長。

至於實習要不要有薪資？從知識論的角度來看，就很清楚：

**其一**，如果是廉價勞工型的技術操作或行政庶務跑腿，學生在問題性、學術性、跨域性與成長性等諸面向的提昇甚少，卻免除了企業必要的僱工支出，因此，企業就必須支付實習生薪資（加上健勞保等）。但是，從前述的「好的實習」論述來看，廉價勞工型實習是扼殺學生成長的惡習，應該予以避免。

**其二**，如果是學生印證理論與實務操作的交互纏繞，學生處於學習狀態而在問題性、學術性、跨域性與成長性等諸面向的提昇甚多，也沒有免除企業的僱工支出，則企業無須支付薪資。如何能讓學生真正透過實習來成長，就得看大學對企業的協商能力了。

所謂「大學對企業的協商」，就是大學對於學生的學習輔導的一環。大學若要让學生適性適才地成長，就要讓老師的角色從上對下的指導，轉譯為教練般的輔導角色。

### （六） Inside Out、Outside In 的技優學生學習輔導機制

對於技優學生可由以下九種學習輔導作為，以協助技優學生不但能制度適應科技大學學術要求，更能適性揚才而發展自我。整個學習輔導機制的精神就是「學生有效學習，一個都不能少」，而以「Inside Out, Outside In」為策略，將外部資源帶入校園，並將技優學生帶到業界，以協助技優學生重新建立穩固基礎，從而開展有效學習與成長：

**其一，聘請技能競賽裁判長協助學生精進技術：**本計畫已經洽商獲得勞動部勞動力發展署技能檢定中心首肯，將協助雲科大技優學生媒合適切的技能競賽項目裁判長，配合國手培訓機制，以類似陪訓員的方式，讓雲科大技優學生進一步精進技藝。

**其二，聘請業師，引導專業發展：**本計畫將邀請與雲科大產學合作或實習合作的產業界業師參與教學活動並參與 IEP 課程與學習計畫設計，以引導技優學生專業發展。

**其三，專班導師(Mentor)：**選擇具有業界經驗的教師，輔導技優學生進一步精進技術，另一方面擴大學生與業界的連結，裨益於縮減學用落差及有益於就業。

**其四，搭配心理諮詢專業人員：**雲科大於 102-103 年連續獲教育部評鑑為輔導工作績優學校；本計畫擬整合校內既有優質輔導資源，邀請諮商輔導中心各學院心理諮商師，積極參與技優學生學涯的輔導工作。

**其五，搭配生命教育師資：**雲科大於 103-104 年連續獲教育部生命教育特色學校；本計畫擬整合校內既有優質生命教育課程師資，針對學生的生涯開展與願景發想，提供教學資源協助。

**其六，課業輔導 TA：**本計畫將針對技優學生感覺最困難的科目(如微積分、英文、物理等)，安排具有教學輔導熱忱的教學助理(TA)，以協助技優學生重新建立必要的基礎能力。

**其七，課業輔導家教班：**針對技優學生普遍感到困難的科目的先備知識（如微積分需要高中數學、大一普通物理需要高中物理等）開設家教班，以協助技優學生重新奠定必要的知識基礎。

**其八，磨課師（MOOCs）線上學習：**雲科大教學卓越中心已經針對學生感到困難的科目(如微積分、英文、物理等)錄製線上教學節目(即 MOOCs)。本計畫將輔導技優學生透過磨課師先行線上學習，再配合課業輔導 TA 進行進一步解惑。

**其九，鼓勵自主學習：**透過通識教育中心開設的「募課平台」及正式於全校施行的微學分辦法，讓學生得以自主揪團開課。本計畫將協助學生在揪團開課所需的師資、設備、材料、或其他資源等方面予以協助，協助學生以自主學習的精神與管道來協力自主成長。

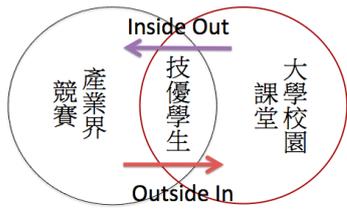


圖 11：本計畫學習輔導的策略



圖 12：實踐「有效學習，一個都不能少」的機制

### (七) 技優學生的就業銜接機制

技優學生的就業不在於大四畢業之際，而是從大一入學之際，透過種種專業基本素養課程、實習、實作、創客、專長選修等課程，不斷地鍛鍊學生未來就業所需的即戰力與永續學習的態度與精神。本計畫對於技優學生的未來就業將有下列數種就業銜接機制，視學生狀況、興趣、專業領域特質、就業取向等因素考量，輔導學生選擇其中任何一種或數種就業銜接機制：

**第一種模式：**讓學生在大一、大二時進行產業實習，經歷產業經驗及理論對話及打底後，讓學生在大三、大四選擇多元發展的取向。

**第二種模式：**讓學生在大一、大二奠定理論基礎及繼續精進技術，而於大三、大四時進入產業界實習。

**第三種模式：**產學訓模式，讓學生在大一時於校園課堂上學習，大二時送至職業訓練中心精進技能，大三及大四時進入產業界實作。

**第四種模式：**鼓勵業界以預聘的方式與技優學生簽約，業界負擔技優學生學雜費與生活費，技優學生一方面得在業界實習實作，另一方面在大學習得相關理論。畢業後則至該業界任職。

**第五種模式：**與勞動部勞動力發展署技能檢定中心合作，媒合雲科大技優學生與適切廠商，從實習、實作到未來就業等合作方案。

**第六種模式：**鼓勵技優學生創新創業。技優學生已有優異的技術能力，經由本計畫「模組化課程」及「跨域課程」，可將學生學習過程中的作品或研發成果，進一步商品化並邁向新創量產。為協助技優學生在學習階段就建立未來生涯開展的自信，並找到有潛力的新創點子。本校擬搭配校內「四創一條龍」的創新創業校本特色課程，協助技優學生將有潛力之階段性學習成果商品化（或透過申請專利、成立校園新創公司與技術移轉的方式產學合作）或完成市場評估。

**第七種模式：**鼓勵技優學生重新定義職業。有鑑於工業 4.0 與新創事業蓬勃發展，本計畫將翻轉過去僅媒合就業的單一思維，而改採重新盤點國家社會與產業未來需求，並基於技優學生之個人專長與性向，重新定義世界未來 20 年內可能緊缺之新創職業(如：木造童玩開發師等)或新創事業(如：結合幼兒園與長照系統的森林小學公司、社會企業等)。簡言之，透過重新定義職業的行動，不但提供技優學生畢業後的就業保證，更可以創造技職教育學生未來競爭力藍海策略。具體作法為藉由開設未來職業的想像課程，結合事業經營與管理模組課程，輔導學生自建個人或事業體品牌，並辦理未來職業設計競賽(內容包含：工作職能、工作型態、收入來源、組織營運等)。值得一提，為了促進學生創意發想，除了善用資本門建立創客討論空間外(Maker Spaces)，本校擬輔導學生組成創客聯盟(Maker Unions)於事前先進駐學校育成中心（待校內產學研大樓落成後，再遷移至新址），透過境教與創客平台其他已創業者的相互對話，加速創意發想，更可從他人經驗中學習，營造雲科友善地新創環境。

## （八）具備服務業精神的新世代教育

綜論上述從神乎其技的知識論、對三種教育模式的辯證、關於技術、知識與公民素養的三螺旋纏繞、由匠到師的技術精進機制、實習的知識論、Inside Out, Outside In 的技優學生輔導機制、到技優學生的就業銜接機制，都是以尊重每一個學生的特異性為出發點，思考如何協助學生建構適性適才的學習方案。此即為「服務業精神」的體現。「服務業精神」正是台灣產業要從工業社會進入服務業社會的關鍵。若大學教育無法體現「服務業精神」來翻轉新世代的思維與作為，則台灣產業轉型就會荊棘遍地。

製造業和服務業的異同，在於製造業的產品要追求「規模化」和「一致性」，而服務業面對的主要是人，因此要盡量「差異化」，以滿足每個客戶對於個性化和客製化的要求。以此論點為基準，則教育是服務業(三級產業)、製造業(二級產業)、或一級產業(農林漁牧)? 或者，教育不是產業?

先看「教育是不是產業」命題。產業之意為經濟體中，人們運用資源(勞力、土地、原料等)生產經濟物品(不管是產品或服務)的行業。以此觀點來看，教育運用資源(腦力、知識、設備、場所)生產有教養或技能的學生(大學教授還生產了知識與論文)，這些畢業生投入市場，成為各種產業的生力軍(及資源)。就像農夫生產作物給人們食用，工廠生產產品給消費者使用。此外，教育也有著市場供需問題(如少子化使得許多學校頻臨倒閉)、勞資問題、過勞死問題等，因此，可視教育為產業的一環。(這或許是許多教師組織是以「教育產業工會」為名之故)

但是，教育的特殊性讓教育一直不被社會以產業待之。在前現代社會(或農業社會)中，教育屬於中上階層教養之需，或成為進身之階，因而在「士農工商」中區隔於一(農)、二(工)、三(商)級產業之外(或之上)。在現代性社會(或工業社會)中，教育被視為提昇人力水平、促進產業發展、增進國力強盛的策略，因而由國家介入來進行國民義務教育及高等教育。台灣將「軍公教」合體視之(包括銓敘、薪給、健保、公保、退休等)，更是將教育人員區隔於產業之外。但是，若從前述教育符應產業的特質來看，我們還是可將教育視為「國營事業」的一環。縱然出現許多私立學校，但是，在國家統合教育體制、教科書、及升學考試的情況下，教育還是比較接近國營事業。真正屬於「民營企業」領域的是補教、社教、學前教育、及新興的網路教育等。

若將教育視為產業，則教育是一、二、三級產業的哪一環呢? 一級產業泛指運用自然資源的產業，如農、林、漁、牧、礦業等。前現代社會(或農業社會)的博雅教育意在培養君子或紳士(而非專業人員)，重點在於文化素養的薰陶與涵養，可比喻為在田裡(以陽光、空氣、土壤、水等養分)培育作物，因而接近一級產業。

到了工業社會與近代國家興起，國家興辦的教育以制式教育體制、內容、考核等，量產式地培訓出一批批專業分工的人才。此與工業生產的生產線、職能分工、品管、量產制式產品等幾乎一致，可以說，工業社會中的專業教育是二級產業。

從工業量產制式產品方式可以理解十九世紀末以來工業社會中的專業教育體制。到了 1980 年代台灣興起接近博雅教育的通識教育，卅幾年來一直與專業教育格格不入。不管多少有識之士大聲疾呼，也爭取到將通識教育列為大學校務評鑑的一環，但是，各大學只切出 30 學分(其中經常暗藏 22 學分早年的國文、英文、歷史、憲法等共同必修課程)給邊緣化的通識教育，經常經費短缺、人力不足、師資貧乏等，大多數學生(及老師)也輕視通識課程，視為休息納涼的(分數)營養學分。這是因為博雅教育屬於農業社會性格，從階級屬性(上層階級 vs. 普羅大眾)、社會角色(博雅紳士 vs. 專業人士)、知識生產(經典閱讀 vs. 學術競爭)、生命定位(品味涵養 vs. 技能謀生)等來檢視，皆與工業社會屬性的專業教育大不相同，因而難以融為一體。甚至可以說，在論述上不斷地投射回前現代社會中的博雅教育，是一種鄉愁懷舊。

如今，社會逐漸演變為資訊社會、網路社會、高齡化社會、後現代社會，產業屬性也以服務業為大宗，國家由上而下的統制力量也大大地削弱。新世代的生活方式高度地個人化、網絡化、動態化；人們不再於單

一企業中從一而終，社會議題或產業發展也不再能由單一知識領域來解決。此時的教育就需要從工業制式量產模式改弦易轍為以學生能力本位為主軸的服務業模式。每位學生都應該被視為獨一無二的生命個體，其興趣、能力、個性、價值觀、社會關係網絡等都不一樣，因而學校教育就不在於製造齊一畢業生，而在於協助學生適性適才地生命發展。這就完全符合前述服務業之旨：「服務業面對的主要是人，因此要盡量差異化，以滿足每個客戶對於個性化和客製化的要求。」

將教育視為服務業，相信是當前教育界難以接受的挑戰。如果教育是「以客為尊」的服務業，教師將來如何管教學生呢？學生繳了學費而不來上課，就像顧客付了錢卻不來用餐，餐廳能將顧客「當掉」嗎？重點(與差異)其實在於以「文憑」為象徵符號的能力增進保證。學校文憑是一紙能力認證，對外保證此學生在此學校教育中獲得一定程度的能力養成，此與餐廳收錢開收據之意不同(學校收到學費也會開收據)。銀行作為服務業是為顧客處理金融交易流程，並不會讓顧客的能力增加，因而不會開立能力認證的文憑。餐廳作為服務業是為顧客提供所需餐飲，並非旨在讓顧客的美食品味得到提昇，因而不會開立品味能力認證文憑。以此來看，貿易業、交通業、租賃業、廣告業、旅館業、倉儲業、代理業、旅遊業、金融保險業、餐飲業等服務業，皆是提供功能性服務或勞務，旨在解決顧客相關問題，而不在於增進顧客某方面能力，因而皆不會開立文憑式能力證書。

那麼，為何還是要以服務業來看待新世代教育呢？重點在於服務業精神，是「服務業面對的主要是人，因此要盡量差異化，以滿足每個客戶對於個性化和客製化的要求。」學校每學期開出幾千門課程，舉辦數百項活動，都在於提供學生生命成長的資源。教師要以「教練」之姿來發揮每位學生(球員)的特質，協助學生(球員)鍛鍊出(及涵養出)脫胎換骨的新格局、眼光、品味、與能力。電影《KANO》中，1930年代嘉農棒球隊由台灣人，原住民，大和民族三族共融組成，電影中的近藤教練曾說：「番人跑得快，漢人打擊強，日本人守備好，這樣的組合是求都求不來的」。優秀的教練不在於對球員進行斯巴達式訓練，而在於能看出球員的特質，進而發揮其特質，並能進行整體球隊的特殊組合來發揮整體戰力。當前教育還做不到培養一群學生為「異質組合的團隊」，但至少可以先進行培養一個學生為「異質組合的人才」，也就是以學生個人的興趣、特質、潛能、發展方向為主軸，讓各學系的課程、資源、活動等跨域異質的資源，組合為此學生未來發展所需的學習方案(educational program)。以學生個體生命發展為念的教育，就是符合服務業精神的教育。

當教育能以服務業精神來培養新世代人才，台灣產業才能擺脫舊世代的製造業思維，來進入新世代的服務業思維，所謂的工業 4.0 也才会有希望。整個產業有希望，大學培養出來的學生才会有出路。

#### 四、未來 YunTech 「重新璀璨技職之光」

本計畫以「重新璀璨技職之光」為目標來經營未來 YunTech，希望未來 YunTech 能夠超越當前的國家主義式意識型態與工業主義式專業分工，而重新回到以學生生涯發展為考量，並能適性揚才的教育本質。因此，本計畫提出一個前瞻性、實驗性的社會創新式「前瞻學士學位學程」教育方案，期望打造一個符合學生自己興趣與志向的協力自造式未來科技大學教育(如圖 13)，其基本概念與目標如下：



圖 13：未來雲科大的基本概念與目標

### (一) 將培養學生及學術研究都視為獨一無二的社會設計專案

每個「前瞻學士學位學程」學生都是一個四年專案，需要由學程教師、輔導教師、業師、社團、學生、活動等一起完成此專案。每一個學生的生命都不同，因而不能以標準化教學為之，而應該設法讓每個學生的生命得到尊重，讓學生有機會參與設計自己的學習歷程。因為每個學生將來都是要進入社會中生活、求職、與發展生命，因而必須將教育視為社會設計(social design)導向的專案，更要讓學生能在教師與校方協助下，決定自己的專案內容。因為每個學生都是以特定專案去設定其目標、規劃、執行、驗收等，就不會將學生當成工廠生產線的制式產品生產，如此能解決學生考進大學卻茫然不知所以的問題，也能解決許多學生所學與興趣落差甚大的問題，才能做到「因材施教」。大學教師不能停留在抱怨學生學習態度不佳、程度不好，而應該面對時勢調整教學方式，以發揮「天生我才必有用」的基本立場，讓學生參與教育設計過程，方能協助學生的生命成長。

### (二) 讓學生適性揚才與具備技術、知識與公民素養的三螺旋纏繞

學生進入學校是為了進入社會，因而本計畫一方面以適性揚才為基準培養多元素養與能力，二方面將跨域社會議題帶入課堂，三方面透過跨域變異來讓學生面對快速變遷的社會，從而適者生存。此需要從特色招生、彈性課程、多元模組課程、四重輔導機制、具服務精神的新世代教育等面向發展，讓學生以興趣為導向，發展適性適才的生命取向。當校園發展各種文化生態，適合各種學生投入參與，文化生態群落交錯、相互跨域，多元變異的創新創意就自然發生在校園之中，在校園內培養技術、知識與公民素養，三螺旋纏繞組成的能力素養，在社會中更具備跨域解決問題的能力。

### (三) 讓教師與學生成為社會公共知識份子

本計畫鼓勵教師的學術研究可以連結社會問題、觀察社會具體現象，既而發展社會運作機制(之為抽象理論)的新主張，並且付諸實踐行動改善問題、檢驗理論，幫助解決社會問題。學術研究與教學不可分離，從自身研究社會問題之發展經驗，整理歸納如何引導學生的專業知識學習可以連結社會問題實際案例，讓學生願意發想設計行動嘗試解決社會問題。當師生成為有能力解決社會問題的社會公共知識份子，才可以論證說明專業知識的有效性及學習專業知識的意義何在，發揮專業知識成為踏入社會、國際化的墊腳石。

### (四) 發展具有社會公共性的科技大學課程

學生進入科技大學受教育是為了求取將來進入社會生存發展所需的能力素養，所以科技大學的課程就不能繼續內卷化於專業系所單一領域中，應該以社會公共性概念跨越專業堡壘，將科技大學課程落實在以下面向其一是將社會公共性議題帶入課堂中探討，此將透過跨領域討論而超越既有專業領域的邊界與單一性；其二是將多元社會行動者(包括家庭、社區、社群、NGOs、社會運動、媒體、公私部門等)帶入課堂參與問題探討，以使常民經驗與立場能與學術精英進行對話，此將突破學術專業的獨斷性；其三是將學生帶進社會議題的公共場域中進行觀察、參與、或實踐，此將檢驗學術知識的有效性；其四是鼓勵師生以跨領域思考迴向檢視自己專業，此將揭露專業領域的局限性。

YunTech 透過各種彈性課程、教師社群培力，期望協助教師發展更多具有社會公共性的科技大學課程，透過課程帶領學生共同關心社會議題，與社會或產業有更多連結互動，幫助大家解決問題，讓科技大學運用技術與知識懷抱公民素養回饋社會。

## 五、計畫的標竿學校

本計畫的標竿學校有二，其一是美國 Virginia Polytechnic Institute and State University(簡稱 Virginia Tech)。該校基於 1865 年美國聯邦政府 Land Grant Act 而以農學院起家，具有強烈的淑世性格，以解決農民農事的困難問題為己任，並將在地的實務問題轉化為抽象性、普遍性層次的學術命題，再迴向援引理論觀點

來進行在地脈絡性對話，從而解決農民的農事問題。進入廿世紀後，Virginia Tech 開始發展工學院、教育學院、建築學院、文理學院等，依然承續建校以來的學術淑世性格，透過密切而豐富的產學合作計畫，不斷地在解決社會與業界的實務問題中發展出突破性的學術成就。

Virginia Tech 的學程設計頗有彈性(如圖 14 所示)，因而有利於群落交錯式的跨域創新。以其 Center for the Studies of Science, Technology, and Society 為例，該中心以研究科技史、科技社會學、科技哲學、科技政策等「科技與社會研究」為主軸，招收跨領域的學生。中心的教師成員亦是高度跨領域，涵蓋歷史學、社會學、哲學、人類學、語言學、性別研究、政治學、生物學、建築學、教育學、電機工程...等多元領域，而中心成員除了 5 位專任教師外，與各系所合聘的教師則高達 35 位。在老師的輔導下，除了幾門核心課程為共同必修外，學生的修課是量身打造式的個人化學程。以此案例而言，每一個學生的個人化學程的修課場域涵蓋校內外各場所，而不限於中心課堂內；授課教師亦涵蓋全校各系所教師，而不限於中心專任教師。也就是說，全校的教育資源都是這個中心師生的能量來源，就不會受制於有限的教師員額、經費、空間與設備了。

本計畫另一個標竿學校是日本文澤市職人大學校。這是由高度重視傳統手工藝的金澤市公所興辦的藝師養成學校。學員入學資格是各領域至少 15 年師傅經驗者，學科區分為大木作、石雕、庭院設計、榻榻米製作、瓦作等。授課教師皆為各技藝領域的人間國寶。然而，各學科的专业課程僅佔所有課程的五成，其餘五成時間則要各學科學員去觀賞能劇、學茶道、學插花、並與各領域人間國寶聊天請益，其目的在於拓展學員的眼界、格局、與思考氣度，才能在無形中提昇原本的专业水準(如圖 15 所示)。以金澤市職人大學校為標竿，我們才能回答前述的問題：「一個技能競賽世界冠軍者有著獨步全球的技能，為何還需要讀科技大學？」

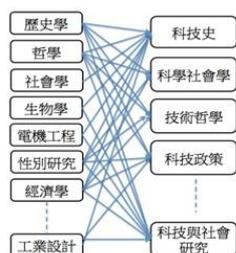


圖 14：Virginia Tech 學程設計

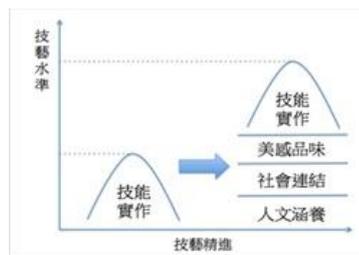


圖 15：金澤市職人大學校技藝精進發展

在向標竿學校學習的過程中，我們將不斷地自問：當我們搭飛機、或在旅館辦理住宿登記，不只在完成某種功能，也在經歷某種體驗。學生到 YunTech 就學，不僅在讀書，更在經歷一個生命體驗。我們讓學生體驗了什麼生命經歷？因此，在未來的科技大學系統中，更需將學生放在第一位，才能避免將舊世代思維強加在新世代之上的誤謬。

## 參、計畫推動重點與方法

### 一、未來 YunTech 制度創新：前瞻學士學位學程的擴散

#### (一) 前瞻學士學位學程持續營運與擴散

1. 「前瞻學士學位學程」持續營運：本計畫於第一、二年執行期間，透過校內總量調整，建置校內跨領域招生之「前瞻學士學位學程」，由前瞻學程的專業師資與行政團隊負責運作，教務處改變與鬆綁教務辦法，通識教育中心負責行政支持，教學卓越中心提供教學資源支持，總務處提供相關事務資源。目前已經辦理 2 學期之校內轉系，招收 19 位量少質精的技優保送學生，後續將持續營運，並適時調整相關機制與設計。
2. 以學院為核心的跨領域人才培育計畫：主要著重於問題導向的實作學習教學改革，執行方向共分為：(1)Freshman Project(2)微學分應用課程(3)X+1 深碗課程(4)跨領域院特色課程。打造以學生為主

體的教學環境，讓學生認識真實世界與定義問題，且進入問題解決的原形自造實作。透過微學分的應用課程讓學生發掘興趣，再搭配深碗課程加強學生自我學習，深化學習或豐富學習體驗。

3. **成立未來學院：**本計畫後續擬將前瞻學士學位學程的經驗在校內進行擴散，成立未來學院。106 學年度首先於設計學院內試辦「技優領航專班」，對外招收「設計類」的技藝競賽選手，錄取後將依前瞻學士學位學程經驗，為學生提供適性揚材的個別化教育。107 學年度預計針對專業系所裡學業成績後 5%的學生成立「前進學士學位專班」，協助他們改善學習，找到未來發展方向；另亦將針對專業系所中學業成績前 5%的優異學生，成立「菁英學士學位專班」，引導學生進一步挑戰自己，往更卓越的境界邁進。預計於第三年計畫結束時，可順利成立擁有「前瞻學士學位學程」、「技優領航專班」、「前進學士學位學程」及「菁英學士學位學程」等四個子單位的未來學院。
4. **教育行銷擴散：**為推廣前瞻學士學位學程之教育特色，第二期計畫已架設前瞻學士學位學程特色學習與成果網站，對校外執行教育行銷與互動，對校內執行課程行銷與落實，對計畫辦公室展現管考績效與成果。第三期預計成立前瞻學士學位學程之 OCW 課程，透過課程的連結與分享，將能讓前瞻學程之教育理念更加擴散，提供想翻轉技職教育之學校更多的發想。
5. **管考平台：**為有效管考計畫內容，並促進成果分享，繼續執行已經建立之「前瞻學士學位學程資訊管考平台」，以保存行政運作資料，連結本校「中長程管考系統」與「校務研究辦公室資料庫」，作為校務永續發展研究使用，同時保存教育行政的智慧管理平台。

## (二) 前瞻學士學位學程校內共識經營

1. **行政共識：**第二期計畫開展後，由副校長與教務長召集相關單位主管密切協調新制度建立，目前已經由校長核定通過「國立雲林科技大學推動微學分應用課程試行要點」、「國立雲林科技大學推動學習深化課程試行要點」、「前瞻學程產業實務實習辦法」、「修訂轉系申請要點第十四條」及「行政會議通過前瞻學程納入組織規程」。
2. **師生共識：**第二期計畫開展後，已經透過數場說明會對老師及技優保送生說明前瞻學士學位學程規劃，並蒐集各方意見，對計畫進行反饋式修正。未來將透過每學期辦理說明會、教師共同體，並把握全校性場合（如導師會議、教學會議），凝聚全校教職員對前瞻學士學位學程的共識，促進交流。
3. **創新能量與視野：**為強化教師創新教學視野與能量，每學期將由前瞻學士學位學程定期舉辦教學工作坊(營)、創新顧問團、教師同儕培力、學術拓荒等相關活動，提升教師教學能量與產業視野。
4. **課程委員會運作：**本計畫每學期均定期召開前瞻學士學位學程之課程委員會，討論前瞻學程課程規劃、學分安排、教學方式等相關事宜，凝聚課程設計共識。未來待未來學院內的各學程成立後，亦將比照辦理，設置各學程的課程委員會及未來學院的院級課程委員會，以進行課程三級三審。

## (三) 前瞻學士學位學程校內管考

1. **經費管考：**為確保本計畫展開後的行政橫向協調及經費有效運用，未來將定期召開「前瞻學士學位學程計畫主管與經費會議」。
2. **行政協調：**由於前瞻學士學位學程將逐步鬆綁各種教務法規，以使教務行政更有彈性，因而未來將依需要由教務長召開行政協調會議，就各種教務法規進行必要的修改或設置試行辦法。第二期計畫已經通過微型課程(募課平台)、深化學習課程(深碗課程)等項目辦法，經校長簽准後公告施行。
3. **資源整合：**每月召開策略會議，以確保本計畫整合工作推動。

## (四) 前瞻學士學位學程成效檢核：搭配 YunTech 校務行動研究

1. **建立修業徑路模式**：第二期計畫已經結合校務研究辦公室資源，全面保存本計畫前瞻學士學位學程學生學習軌跡資料，並透過校內學生學習歷程檔案系統蒐集學習成果，以作為滾動式計畫持續改善與機制永續發展機制。預計可於計畫結案前，建立多元修業徑路範式，作為後續學生規劃修業與擬定 IEP 的參考。



圖 16：校務行動研究與前瞻學士學位學程運作模式

2. **建立前瞻學士學位學程 DQP (Degree Qualifications Profile) 能力認證架構**：為協助學生畢業後行銷專才，並建立個人能力品牌，擬由前瞻學士學位學程協助依據學生個人學習軌跡，採成果導向，建立前瞻學士學位學程之 DQP 能力認證說明。本案的重要性在解答 YunTech 前瞻學士學位學程本身的教育成果，同時也有助於學生在學期間自訂目標的學習，以及畢業後生職涯展開的連結就業。簡言之，YunTech 前瞻學士學位學程的 DQP 能力認證架構即是一種學習成果歷程的歸納，是一種以實際成果作為證據導向的學生學習歷程檔案，YunTech 將這類能力認證架構稱為 e-Portfolio 2.0。（註：傳統的學生學習歷程檔案為過程紀錄，或呈現能力的累積結果。YunTech 的 e-Portfolio 2.0 則直接將成果或行為目標替代能力指標，作為前瞻學士學位學程本身能力認證的架構。）

## 二、未來 YunTech 招生創新：未來學院特色招生

未來學院將延續前瞻學士學位學程精神，從第二期計畫至第三期計畫分別推動「校內適性招生」、「校外特色招生」及「復學再生招生」等三種特色招生(圖 17)，分述如下：

### (一) 校內適性招生

第二期計畫針對校內量少質精且制度適應不良的技優保送學生為試辦對象，進行校內適性招生（此即為校內轉系概念），目前成效已經獲得肯定。第三期計畫將繼續擴大校內招生，並規劃成立「跨領域學士學位學程」、「前進學士學位學程」及「菁英學士學位學程」，讓專業學系制度適應不良或成績表現特別優異的學生，也可透過校內適性招生的管道，進到未來學院來就讀，以找到自己的發展區位，達成適性揚才之效。

### (二) 校外特色招生

第二期計畫獲教育部首肯及設計學院支持，於全校招生總量下進行調整，依前瞻學士學位學程設立精神與辦學模式，於設計學院內試辦「技優領航專班」，106 學年度正式對外招生。招生對象鎖定高職技藝競賽中擁有優秀技藝的選手，透過與高職策略聯盟之運作機制，分享技職技藝，也促成未來學院之校外特色招生。

### (三) 復學再生招生

目前第二期計畫之前瞻學士學位學程已經獲得成效且穩定發展，第三期將主動尋找過往幾年因制度適應不良以致休學或退學的技優保送學生，對他們宣傳前瞻學士學位學程的具體成效，建議他們復學或重新考進前瞻學士學位學程，透過學程量身打造的學習計劃，重新開展學涯與生涯。

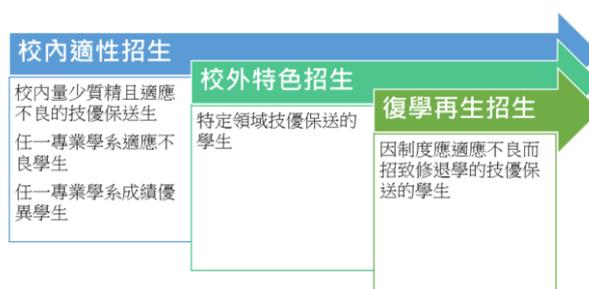


圖 17：未來學院特色招生

### 三、未來 YunTech 學習創新：前瞻學士學位學程彈性課程設計與適性揚才

前瞻學士學位學程之設計與推動經驗，乃未來學院規劃之基礎，因此，在本期計畫中，除進行未來學院之規畫外，亦持續強化前瞻學士學位學程之適性揚材培育機制，分述如下：

#### (一) 前瞻學士學位學程彈性課程設計

1. **學分調整**：為了讓學生得以量身打造、適性揚才，前瞻學士學位學程將必修課壓到全校最低限，以 7 門以產業為主軸的專業素養課程為基底，讓學生從人文、社會、美學、科技、產業、全球視野等面向探討產業議題，加上 9 門學生自主選擇場域的產業實習、高階技術實作、創客創新、跨域實務、產業經營實務等課程所構成。另有高達 48 學分的自由選修，則是學生個別專業化與自由探索的重點，學生得以自由選修本校每學期 1,800 多門課程、外校課程、與廠商或職訓中心合辦之實習課程。此外，為了配合學生自主學習，通識教育中心廢除行之多年的「誠敬恆新」課程分類，並開創「募課平台」、微學分課程、深化學習課程，讓一門課的學分數，從 0.1 學分~6 學分，而具有高度彈性。

#### 前瞻學程以學生適性適才 ( IEP ) 為核心的課程設計



圖 18：IEP 核心的課程設計

2. **社會公民課程調整**：考量學生作為社會公民的前提，因而前瞻學士學位學程的必修課包括校定必修科目之英文(可替換為其他語文)、國文、憲政法治、歷史、哲學、生命教育、體育、通識等 30 學分。此目的在於讓前瞻學士學位學程學生具有寬廣的人文觀、社會觀、國際觀、美學觀、想像力、創造力、及國際溝通能力。但是，為了實踐彈性學習與適性適才學習的學程宗旨，通識教育中心已經呈請教務會議通過將歷史必修課更改為「文明變遷」興趣選項、國文必修課更改為「文學與創新」興趣選項，並增設 freshman project 專題課程可做為「文學與創新」之替代採計課程。後續將逐漸把哲學、憲政法治、生命教育等逐步改弦易轍為興趣選項，以將校定必修課程逐步彈性化。
3. **課程高度跨領域**：前瞻學士學位學程課程具有高度跨領域之特質，包含下列五種跨域特性：
  - (1)空間跨域：跨校園、社區、公部門、產業、世界各國等空間。
  - (2)場域跨域：跨學術、社區、NGO、產業、企劃、活動、社會實踐等場域。
  - (3)知識跨域：跨科技、管理、人文、設計、實習、實作、創客學習等知識。
  - (4)虛實跨域：含線上學習(MOOCs)、社會設計、實體授課等虛擬與實際的領域。
  - (5)權力跨域：師生間是無界限的夥伴關係。
4. **協力自造式修課地圖**：前瞻學士學位學程課程將彈性地廣納各系所課程、學生揪團開課、微學分課程、深化學習課程、業界實習、實作、技能競賽、參與教師產學計劃案等一切有助於學生適性揚才的學習管道。橫跨四個學院系所及通識教育的協力自造式前瞻學士學位學程修課地圖，將有助於技優生

發展適性揚才的個人專屬學程，不但能解決技優生學習受挫的困境，還能將技優生由弱轉強，並發揮原有的技能優勢。

5. **成立媒合平台：**為協助前瞻學士學位學程學生修習適切課程，並為前瞻學士學位學程永續經營著想，本計畫將建制諸多媒合平台，以利學生獲得學習成長必要的多元資源：
  - (1) 募課平台：學生揪團申請開課。
  - (2) 募資平台：募集前瞻學士學位學程學生修習或實作所需的資金、資源、材料、空間。
  - (3) 募才平台：協力自造式人才媒合，師生開課人才媒合，及召喚熱血教師來開課。
  - (4) 募夥平台：師生揪團辦讀書會、團隊協力進行跨域實務專題、團隊協力進行社會關懷。
  - (5) 教學支援平台。
6. **深且廣的專業實習設計：**設計有助於提升專業實務現場知識與技能應用的模組實習課程，並採專業的進階與跨界的整合作為模組課程的結構(即：專業+N)，由計畫辦公室整合學校產學合作廠商資源及業界人脈，並積極向校友勸募實習機會(而不是資金)，提供學生個別化精深實習機會，在資深業師的指導之下，轉化技優生原有的專精技術於實務現場的問題解決和系統運用上。
7. **在真實情境中鍛鍊能力：**前瞻學士學位學程學生透過課程創課與創新實務專題課程，由教師輔導學生發想設計產品登上募資平台募資，目前已經在產品發想設計階段，未來將持續推動登上募資平台進行募資，預計在第四期輔導學生進駐育成中心。也將與高職端攜手教育合作，透過課程：「專業實務實習」，由教師輔導學生拍攝技術型 MOOCs，向外擴散教學，或者在社區大學、社區等場域進行教學，目前先讓學生在校內創意工場擔任助教，進行實作技能教學。前瞻學士學位學程有大量的實習課程讓師生與產業連結之外，積極辦理企業參訪及廠商招募人才說明會，希望師生與產業連結深厚、掌握產業脈動，學生累積實力，在學期間就有工作自動找上門。

## (二) 前瞻學士學位學程實習課程實施

1. **創新實習課程的實施方式：**第三期計畫擬在實習課程的進行方式上進行創新，開設「產業達人探索與實習」這門指標性課程。課程出發點在於，師徒制學習是技職教育裡重要的一環，以往學徒大約都要跟在師傅旁邊學習 3 年 4 個月才能出師，但每個職業與師傅的要求其實不盡相同，因此所謂的出師指的究竟是何種能力的達成與認可？學生想成為跨領域人才，就必須知道產業脈絡與標準。本計畫改用科學的方法，讓學生與產業達人交流，觀察記錄達人的技法與製成時間等相關可用資料，讓學生可以了解在每個技法與技術級數之間的標準，即可知道何謂出師的標準。學生本身也可以此判定自己學習之成效，瞭解自身的技術如何在產業界實際操作運用及如何與其他技術跨領域提升。

「產業達人探索與實習」課程之操作方式如下：

- (1) 依照學生的專長或有興趣的領域，調查該產業之相關達人，以田野調查的方式讓師生共同對產業及達人進行訪談調查，記錄產業發展及技術發展歷程，建構產業及達人資料庫。
  - (2) 課程進行分成兩個階段，第一階段師生透過環島方式或分區產業探訪(可於寒暑假進行)拜訪產業界達人，訪談之後建立相關產業資料與技術標準；第二階段回校上課時，可以在課堂上進行分組討論，講述該產業之沿革與特性，並且開始整理相關資料，各個產業之技法與技術級數之間的標準，課程結果可以是一本達人誌、紀錄片、或是分享會等形式。
  - (3) 學生透過實習，在業界運用自身技術，了解產業界實際運作情況，各種技術如何跨領域配合提升。
2. **具知識論的實習課程設計：**前瞻學士學位學程所有實習課程之設計，均呼應實習知識論中所強調之實習課程設計的「問題性」、「學術性」、「跨域性」及「成長性」等四大重點，以確保達成有效實習的目標，具體作法如下：

- (1) 問題性：實習前先確認問題意識。學生於實習前需先擬定實習計畫書，於計畫書中載明其欲解決之問題及其擬從中進化之技能，經與專班導師討論後，方前往實習。而這些問題之形塑，乃由平時在校之課堂討論及對週遭生活的感知及生活體驗而來，因此，本學程鼓勵學生認真生活。
- (2) 學術性：學生於實習期間仍會固定返校上課，將實習內容與相關理論進行高度對話。學生可以從實習經驗中了解自己不足之處，進而返校加強理論思維的涵養，亦可進一步將過去不曾應用過的理論，於實習過程中嚐試實踐，並透過「專題研究」課程，從實習經驗中建構出屬於自己的實務理論。
- (3) 跨域性：本學程的實習包含「專業實務實習」及「跨域實務實習」，並搭配「創客與創新實務專題」課程，來達成跨域。「專業實務實習課程」鼓勵學生於精進個人熟悉的單一專業技能時，同步思考可將技能應用到哪些多元領域中；「跨域實務實習」則鼓勵學生實際跨域到非個人專長的領域中去學習新的技能並應用個人熟悉的技能接受異領域的挑戰。
- (4) 成長性：本學程所規劃之實習由單一技術到系統性場域、由單一鑽研到跨域思考、從實務操作到理論思維、從技術物件到社會人文、從技術鑽研到品味講究、從校園課堂到業界戰場，在在都顯示本學程實習的成長性。

### (三) 前瞻學士學位學程學習創新空間

1. 成立 M School (大師學院)：前瞻學士學位學程重視學生技藝發展、強調實作，第二期為此籌設建置前瞻學士學位學程 M School (大師學院)。在雲林縣政府文化處文化資產科同意下，M School 地點選定於雲林縣縣定古蹟雲旭樓，雲旭樓位在雲科大校地之內。目前由學程教師及行政團隊聯繫雲林縣國中退休老師徐相明老師、文化工作者張妙祝小姐，於 106 年 3 月 22 日進行雲旭樓歷史文化導覽，講解雲旭樓的歷史、文資保存過程、古蹟修復使用的注意事項。
2. 充實培訓設備：前瞻學士學位學程亦同步購買技藝實作與創客所需之手工工具、由教師與學生共同規劃空間設計，目前已經初步規劃完成，第三期將開始進駐運行並繼續充實培訓設備。

### (四) 打造學生協力自造學習網絡

1. 建立 IEP 學習計劃：本計畫於第二期已經著手建立四重輔導團隊（成員由企業業師、前瞻學士學位學程導師、心理諮商師、生命教育教師等組成），並一對一媒合學程學生，由 Mentor 依學習者個別化學習需求，建立專屬的 IEP (Individual Education Plan) 學習計畫。IEP 中包含：

- (1) 基本資料：詳細紀錄學生的家庭史、成長(求學)史、社經狀況、個人特殊才能、個人背景資料等。
- (2) 評量診斷資料：用以了解學生在學業、生活適應、職涯興趣等的起點行為。
- (3) 精進職涯發展而規劃之修課計畫：包含校訂必修課程、專業精實課程、職涯博雅課程等。
- (4) 補救(拔尖)學習方案：包括長短期學習目標、學習評量、學習資源、學習策略等。
- (5) 為拓展個人專業成就、心靈薰陶、視野志向，而需個別拜訪的領域達人。
- (6) 各領域達人所建議該名學生邁向專業達人所需涉獵與參與之潛在課程等多元性的活動。

第三期起將研擬「雲林科技大學未來學院 IEP 計畫實施要點(草案)」，確實建置所有學生之 IEP，並預計在每學年的寒暑假進行學生 IEP 之檢視及相關法規與機制之修訂。IEP 會議由系主任擔任主席，班導師、院諮商師、生命教育導師、業師(或實習指導員)擔任委員，必要時得視實際學生個案需求，邀請課輔 TA、家教老師、學長姐等成員加入，針對前一階段所訂定的學習目標進行檢視，並視學生個別學習狀況，進行目標確認與修訂、特殊需求分析、教學資源供給、其他有助於學習的支持與服務等。

2. 專業化的輔導教授 (Mentor)：本計畫高度仰賴專業輔導教授的個別化輔導機制；這些專業輔導教授係由具備統觀性的專業知識、熟諳學生的專業領域與心理特質、洞悉產業人才的縱深發展需求，而遴選擔任之。Mentor 主要任務：

- (1) 協助學生瞭解其專業發展的縱向延伸與橫向搭配以持續薰陶和精進；
- (2) 引導學生適當地選課和紮實穩健地修課學習；
- (3) 輔導學生正向面對課業上、校園生活上、與職涯發展上的問題；
- (4) 引介跨領域的教授和業界的領航達人，共同協助學生的廣博與精進發展；
- (5) 協調其他教授的教學與指導，使教授們友善接納此類技藝績優，卻可能不善於全面學科的學生，以協助學生安心於校園學習。

**3. 組織「學習共同體」社群：**基於前瞻學士學位學程學生多具有精熟的實作技能，本計畫擬透過學習共同體的媒合，積極鼓勵學生間互相交流，強化建構問題、解決問題、團隊合作、專案研究、計畫規劃、計畫提報與簡報、自品牌行銷、創意實踐等技能。一方面避免前瞻學士學位學程學生的孤單感，另一方面促進多元跨域交流，將能促進群落交錯式創新的開展。執行特色包含：

- (1) 創組多元型態之學習共同體，如：創客聯盟（Maker Union）、讀書會、M-School 工作團等。
- (2) 將專題導向學習以及本校以實務帶領理論學習的教育特色納入學習共同體中：共同體的組成包含下列三種導向：A.任務導向：如導師或業師課程中指派的學習任務；B.自訂目標學習導向：如共同完成一個學習目標的合作學習；C.服務學習導向：如組團協助社區農民改良農機具。
- (3) 參與學習共同體：每一位學生可選擇加入一個以上的學習共同體，且為落實經營與管理的潛在學習課程，每一組學習共同體得自提學習計畫，並爭取計畫辦公室的學習經費補助。

**4. 學生自主活動：**鼓勵學生自主規劃前瞻學程相關活動，如迎新、參訪等，以連繫同學間的感情。並將輔導學生成立系學會、籌組非營利組織、參與社會團體組織及活動等，以提升學生適應社會的能力。

#### （五）前瞻學士學位學程國際化

**1. 培養學生正確國際觀：**本計畫擬推動之國際化，並非只是讓學生具備外語能力或開設全美語課程，而是讓學生接觸多元的國際文化、國際美學、國際商業、國際科技、國際品味、國際創新、國際公民議題、國際社會實踐等面向。

**2. 推動國際化：**前瞻學士學位學程為一非典型教育之創新，故在國際化的推動上，本計畫亦擬打破過去慣以訂定外語能力畢業門檻、開設全美語課程、國際交換學生作為國際化成效的傳統機制，改採下列具體可行之多元機制，創造符合學生需求的國際化環境，落實國際化工作。

- (1) 組隊參與相關競賽：開拓學生多元視野。
- (2) 強化學生的專業領域英文：讓學生學的到也用得到。
- (3) 與國際生交流：由前瞻學士學位學程學生事前準備在地文化知識，規劃活動細節，擔任嚮導帶領本校國際生認識在地美食、在地文化，以提升個人語言能力，並與國際生進行文化交流。
- (4) 參與實習廠商的跨國專案：藉由這樣的參與式學習，增加國際移動能力。
- (5) 邀請外商公司外派到台灣的經理人到校分享：讓學生增加相關國際產業知識。
- (6) 安排與鼓勵學生修習線上開放式課程：增加自身的外語能力與國際視野。
- (7) 移地學習：連結國際姐妹校，讓雙邊的老師與學生能移地教學交換學習，師生團隊一同國際化。
- (8) 透過募課平台與微學分課程，讓學生階段性的學習相關外語，提升學生學習外語的動機與能力。
- (9) 尋找與配對國際學伴：雲科大有許多國際學生，每位台灣學生均安排一國際學伴，讓學生間的國際交流更深入，除可強化語言能力、深化異文化交流，甚可促成國際創業團隊的形成與多元合作。

#### （六）雲科大通識教育革新以支持前瞻學士學位學程

##### 1. 通識教育革新：

- (1) 考量前瞻學士學位學程學生的多元性，因而在第二期計畫中，雲科大通識教育中心啟動通識教育革

- 新，除了率先作為微學分課程與深化學習課程（深碗課程）的試驗點，並廢除行之有年的「誠敬恆新」分類修課規定（即每類課程必須選修一門），以利微學分課程及深化學習課程的落實。
- (2)廢除分類修課後的通識課程，將有著從 0.1 學分到 6 學分的寬廣修課光譜。但為了確保通識教育精神，通識教育中心將要求每門課程都須涵括人文／社會／美學／科技／產業等五個必要面向，並需有問題性／學術性／統合性／成長性等四個性質，讓每位學生修習任何一門通識課程時，都能涵養於這四個性質／五個面向議題交織中，無形中培育出跨領域思考的習慣。
- (3)為廢除強制學生隨班必修課的當前規定，雲科大通識教育中心將實施 25 年之久的歷史必修課，改為每學期開設十餘種「文明變遷」興趣選項（如台灣產業發展史、飲食文化史、台灣工藝史、西洋藝術史、廿世紀史、...等），並將國文課改為「文學與創新」興趣選項。再加上學生揪團開課機制，期望有助於前瞻學士學位學程學生透過歷史課程培養開闊的思考格局與寬廣的視野。從第三期計畫至第四期計畫，將繼續努力將哲學、憲政法治、英文等當前的隨班必修課改革為興趣選項，並鼓勵學生揪團開課，以利學生的多元選擇與學習動機。
- 2. 募課平台，揪團開課：**為了支持學生自主學習與多元生命探索，通識教育中心開設「募課平台」，全校學生皆可於此平台提出課程需求，微學分課程達 4 人以上，正式課程達 10 人以上，經通識教育中心溝通協商開課原則與要求後，經通識教育中心課程小組通過，即可隨時開課，不受三級課程委員會的時程限制（但是相關課程還是需要於下次三級課程委員會補審議追認。）
- 3. 開設具社會公共性概念的跨域課程：**為鼓勵前瞻學士學位學程師生走入社會，成為關懷社會的知識分子，並將複雜社會議題作為跨域統整問題的挑戰來源，本計畫鼓勵前瞻學士學位學程教師、通識教育中心教師以及一般系所教師自行或與業師協同開設具社會公共性概念的跨域統整課程，並修訂校內相關辦法，以提供開課教師鼓勵：
- (1)「國立雲林科技大學推動深化學習課程試行要點(105.04)」：為促進學生主動學習與教師有效教學，藉由跨領域合作與深化學習以提 升教學成效。本課程教師鐘點費，其授課鐘點得乘二倍...。
- (2)「國立雲林科技大學推動微學分課程作業要點」：為鼓勵學生自主學習精神，得於公告時間內至募課平台 上主動募集有意願修習某主題課程者，達 4 人以上得向各系(所)提出開 課申請；專任教師及兼任教師講授 2 小時課程，修課人數 10 人以上，以 0.1 鐘點 計；若未達 10 人，則按比例計算（公式為：鐘點數×人數×1/10）。教師微學分之鐘點數由開課單位依實記錄，本鐘點不受本校「授課鐘點 計算要點」第七點超支鐘點及授課鐘點之限制，每一學年以 1 鐘點為上限...。
- (3)「技專校院教學創新先導計畫」：計畫內容主軸包含，問題導向設計課程以及教學創新實驗兩大類；其中，教學創新實驗含括推動通識課程教學革新、推動程式設計課程、以及推動創新創業課程三大項。除程式設計類課程補助經費上限 20 萬之外，其餘各類(項)計畫補助經費上限 50 萬。
- 4. 執行 X+1 課程：**X 是指原開課的學分數與正規學習型態（ex.3 學分的講授課程），+1 是指教師規劃增加 1 學分 2 小時或更多時數的討論、實作、實驗、展演等活動，以加強學生的自我學習。X+1 的課程設計，可深化學習與豐富學習體驗，並可搭配學生自主學習計畫、自訂目標等，具體提升學生的專業技術能力。
- 5. 跨領域院特色課程：**跨領域願特色課程的實施，是在各院現有的系課程結構之間，再各自拉出不同的模組課程，讓學生可以在既有的系所課程結構之下，增加另一種跨域學習的課程，例如參考奇點大學中的奇點模組，主要強調跨領域課程，針對世界重大問題，結合科技與設計，發展創新解決方案，由 2 位以上的授課教師共同開設，模組課程開設方向包含：新興趨勢產業、重新定義未來職業、國際移動人才（含新南向）、積極回應社會創新需要，展現跨科人才培育效果之重大議題。

6. **深化學習課程（深碗課程）：**（摘錄自「國立雲林科技大學推動深化學習課程試行要點」）
- (1) 為促進學生主動學習與教師有效教學，藉由跨領域合作與深化學習以提升教學成效。
  - (2) 深化學習課程要項包括：
    - a. 非專屬單一專業學科領域，以學生「學習成果導向」之整合性課程。
    - b. 各院系所、通識教育中心開設之共授課程，由三位以上跨院不同領域教師共同授課。
    - c. 共同授課教師需全程參與授課；同時，為落實教學品質之循環機制，深化學習課程需全程提供教學觀課。
    - d. 鼓勵教師規劃全新之跨領域創新性課程，並鼓勵學生揪團開課。
  - (3) 為鼓勵教師開設深化學習課程，本課程教師鐘點費，其授課鐘點得乘二倍。如修課人數達授課鐘點計算要點之人數級距，得再加計大班所增之鐘點。
  - (4) 為鼓勵教師開設深化學習課程，深化學習課程得列為各學院或通識教育中心提報之學校特色課程，在教師升等時得以在教學項目加分。
7. **微學分課程：**（摘錄自「國立雲林科技大學推動微學分應用課程要點」）
- (1) 微型課程包括演講、參訪、遠距教學(微型 MOOCs)、實作研習營、工作坊或相關活動等，從 0.1 學分到 1 學分，以學生自主學習及學用合一為精神，鼓勵學生揪團開課。微型課程雖然是為了前瞻學士學位學程的實驗性所開設，但也開放給全校學生修習。可謂為前瞻學士學位學程的外溢效果。
  - (2) 為符合本校學分授課時數 18 小時為 1 學分之時數比例，每 0.1 微學分以 2 小時為換算原則。
  - (3) 學生累積微學分時數達 1 學分(即 20 小時)，可向通識教育中心申請採計通識教育「自主學習」課程學分，並經由單一入口之教務系統完成選課程序。
  - (4) 學生所累積之微學分需於大四上內完成學分修習，畢業總學分最高採計 4 學分。

## 肆、學習生態衝擊評估與因應策略

本計畫在於解決當前技職教育學用落差及無法因材施教的問題，最終效益希望能達成讓學生適性揚才並且跨域學習的目的。這個協力自造式前瞻學士學位學程在執行過程具有高度的實驗性與突破性，可能產生的風險是內捲式教師或系所的阻力，因此需要將校園文化生態現況考量進來，不斷的溝通、協商、折衝，以避免可能造成的衝擊，並提出因應策略如下：

- 一、**在學校法規方面：**雲科大以前瞻學士學位學程當作鬆動當前穩定的教育體制的實驗點與觸媒，為了要建構學程的學習架構規劃，學校內部行政單位修訂許多相關的法規。例如，目前已經在教務會議上審議通過多元管道入學學生申請前瞻學士學位學程轉系、前瞻學士學位學程授予中英文學位名稱案、修訂雲科大學生轉系申請要點，以及新增前瞻學程轉系考審規範等。
- 二、**在校方支持方面：**在本計畫前兩期執行期間，受到校方各行政單位及教學單位的支持。在兩任校長支持下，教務長適時召開前瞻學士學位學程所需的各項教務法規調整會議，教學卓越中心支持各種教學資源，通識教育中心支援前瞻學士學位學程的行政工作，推廣教育中心調整隨班附讀招生辦法、人文與科學學院支援前瞻學士學位學程初期的師資與空間、工程學院及設計學院支援前瞻學士學位學程所需的設備。學校內各個教學與行政單位權責分工並互相支援。
- 三、**在學習環境與空間管理方面：**前瞻學士學位學程以校內外各界人才為師資，以校內外場域為學習空間，以校內外各種議題為專案研究，以校內外各種資源為資源，學生的學習環境與途徑多元，不設定課室內的場域是唯一的課堂空間。本學程的運作目前主要由通識教育中心支援，沒有影響或壓縮到其

他各專業系所原本的空間或經費，因而不會受到各專業系所的反對。

四、**在學生的學習方面**：本學程主要以技優生學生為核心，透過問題導向、興趣導向、團隊合作的跨域統整課程，提供學生接觸人文／社會／美學／科技／產業諸面向的機會，讓學生有機會從個人興趣及特質出發，與眾多學科領域或議題進行神經網絡式聚合成長，從而發展出適性揚才的生命發展。

五、**在教師教學方面**：輔以導師、業師、諮商輔導、創新顧問團等四重輔導機制協助學生建立 IEP 學習計劃，採取專業進階與跨界整合的模組課程結構，以產業發展為主軸的專業素養為基底，透過多元化實習實作課程與場域，連結到各種廠商、實驗室、田野學校、创客工房等協力合作，落實動手實作的「四創教育」。

六、**在師生權力關係方面**：本計畫的執行將使雲科大師生關係從過往的上對下權力關係，翻轉為以學生為本位的師生協力關係。透過四重輔導機制、量身規劃學習計畫、各種實習實作與创客課程、微學分課程、深化學習課程、學生在募課平台揪團開課等方式，教師從權力者轉變為教練般的協助者，確立學生自主學習的可能性。

七、**在所衝擊方面**：本計畫以為數不多的技優保送生作為前瞻學士學位學程試辦的起點，為各專業系所解決技優生制度適應不良的問題，解決學生退學率的問題，大幅降低各專業系所的困擾，且採取新舊制度並行的漸進策略，不會對當前的大學教育體制與校園文化傳統造成衝擊。對技優保送生而言，除了原專業系所修課路徑以外，多了協力自造式的學習路徑可供選擇，因此無試辦對象學習權益受損或是顧及不週的疑慮。

八、**在學習成效檢核方面**：各專業系所對前瞻學士學位學程的最大疑慮在於為每位學生量身打造的學習方案，如何檢核學習成效？確保學生專業能力的養成？故本計畫目前共計推動下列三項對應策略，以化解大家的疑慮：

1. **重新建構技職教育的知識論**：首先，初階技術在於熟練單一技能，能使命必達地完成技術任務，並瞭解基本學理，此為「匠」層級。其次，高階技術在於精密度、跨域整合、並能通曉技術的學理，此為「師」層級。其三，就知識論而言，師傅能掌握當前典範的重要技能與相關知識，並體認當前典範的重大癥結，以作為未來挑戰的目標。就本體論而言，師傅能通曉相關領域的發展性，進而選擇與掌握一個具有前瞻性、發展性及格局寬廣的 program 來投入。就方法論而言，師傅能為成就一個技藝目標而跨足多個知識／技能／產業領域，亦即不會自限於單一領域。同時，其技藝或產品亦能施用於多種領域，亦不自限於單一領域。其四，就知識論而言，大師能解決當前典範的重大癥結，就本體論而言，大師能開拓具有前瞻性、發展性、及格局寬廣的新 program，足供後繼者追隨、解謎、有成就、及能安身立命。就方法論而言，大師能整合多元領域來成就一個新的系統性知識體系，此知識體系亦能廣泛地為許多領域所引用來開啟新的思考境界。基本上，大學四年要能「由匠到師」，後續十年希望能持續精進而至師傅，廿年後以至大師的境界。

2. **以合作廠商或產業標準認可的未來能力作為檢測基準**：由於前瞻學士學位學程學生的未來出路在產業界，且極有可能從事的是現今仍不存在的未來職業，故本計畫不以學科知識作為能力檢測的基準，而將以產業所需競爭力與前瞻性作為學生未來能力的檢測基準，例如：由原先的乙級證照晉升為甲級證照、學生辦理個人之國內外作品展覽、運用申請之專利將產品生產量化創立新創事業體、運用募資平台創立創業團隊、廠商識才愛才之預聘用、參與廠商之國內外跨領域之專案、運用自身技術協助教導高中職或社區學習機構、錄製或直播其技術型 OCW 課程建構自己的社群互學平台、參與國際賽或獲選為國手...。上述這些能力標準皆非課堂中之學科分數所能比擬，但這些能力標準的確有助於學生在實務能力與學科知識間做交互學習與印證。而這些能力的判定，則主要

由合作廠商依據學生在九門實習實作課程中的表現、職場競爭現況及未來前景，進行綜合性的評量回饋，一方面提供學生作為個人實力加強的參考，也提供學程作為不斷檢討教學策略與內容的最重要參照。

3. **提供輔導輔助資源**：建構「學習儀表板」APP，作為教師輔導學生學習方案與能力檢測之參考資源。

九、**在校務結構方面**：前瞻學士學位學程雖然已經通過校務發展委員會及行政會議，列入本校組織規程中作為一個最新的教學單位，但是，未來在本計畫結束之際，在教師員額、空間、經費等作為一個正式教學單位的運作基礎需求方面，還需要在校內行政上進一步努力。唯有讓前瞻學士學位學程（及相關的技優領航設計專班等）真正做到璀璨技職之光、成為雲科之光，才能讓學程於雲科大獲得全面的肯定而永續經營。

## 伍、 預期成果及有效性與影響力評估機制

本計畫預計將有「適性揚才」、「前瞻學士學位學程增強與擴散」、「教學能量倍增」、「成果外溢分享」及「知識化銜接之路徑」等五個面向的成果，各面向的預期成果及其有效性與影響力之評估機制分述如下：

### 一、 適性揚才

建置前瞻學士學位學程的動機在於看到技優保送生因為對單一專業系所制度適應不良，有著高達 6 成的退學率；因而從第二期開始鬆綁現有的教務法規，建構一個高度彈性的前瞻學士學位學程，透過量身打造學生專屬學習計劃，讓技優保送生得以適性揚才。因此，本計畫的第一個績效指標就是技優保送生如果參加前瞻學士學位學程，其退學率將於第二期計畫降至 4 成以下，於第三期計畫將降至 2 成以下，於第四期計畫將降至 1 成以下。

### 二、 前瞻學士學位學程增強與擴散

#### （一） 前瞻學士學位學程的持續建構與擴散

1. **持續建構與增強**：持續增強學習地圖、創新教學、跨域模組課程等學習架構之規劃；繼續辦理前瞻學士學位學程說明會與公聽會；架設前瞻學士學位學程特色學習與成果網站與前瞻學士學位學程之 OCW 課程平台；建立前瞻學士學位學程資訊管考平台，並保存行政運作資料，連結本校「中長程管考系統」與「校務研究辦公室資料庫」，以作為校務永續發展研究使用，同時保存教育行政的智慧管理平台。
2. **學程精神擴散**：持續召開計畫管考會議、主管共識營、策略會議、教學工作坊、創新顧問團，健全推動網絡，讓前瞻學士學位學程的精神繼續擴散。
3. **凝聚共識**：每二個月召開一次「主管與經費會議」且每學期舉辦「主管共識營」。
4. **整合資源**：每個月召開「策略會議」。
5. **創新視野**：每學期中定期舉辦教學工作坊(營)、創新顧問團、教師同儕培力、學術拓荒等相關活動。

#### （二） 前瞻學士學位學程特色招生

1. **校內適性招生**：以技優保送生為主，技優甄選生為輔，每屆招收 15 名，未來四年將累積達 60 名。
2. **校外特色招生**：以前瞻學士學位學程的精神，就全校招生總額規劃調配來設置技優領航設計專班，鎖定技能競賽中擁有優秀技藝獲得國手資格的選手，並於第三期開始拓展正式展開。
3. **復學再生招生**：第二期招生穩定後，將於第三期計畫找回過往幾年因為制度適應不良而遭退學的技優保送生，讓他們再造未來。

#### （三） 打造協力自造學習網絡

1. **建立 IEP 學習計畫**

- (a) **專業化的輔導教授 (Mentor)**：100%媒合輔導，教授 1 對 1 輔導學程學生。
- (b) **個別化的學習計畫 (Individual Education Plan)**：學程學生 100%建置完成 IEP 方案，並登入本校單一入口學生學習歷程檔案系統。
- (c) **精深而廣博的專業實習**：專業與跨界整合實習，累計實習時數應達 320 小時。
- 2. **充實前瞻學士學位學程之培訓設備、教學輔導軟硬體空間**：投資 M School(大師學院)作為前瞻學士學位學程學生學習基地。
- 3. **組織「學習共同體」社群**：每位學程學生至少進入 1 個學習共同體。
- 4. **建立 YunTech 前瞻學士學位學程 DQP 能力認證架構**：學生結業前需完成個人能力品牌，並發表學習成果。

#### (四) 課程調整

- 1. **建立「協力自造式」修業地圖**：第一期計畫已經完成深化學習課程(3~6 學分)、微型課程(0.1~1 學分)之制度建置。
- 2. **第二期計畫鼓勵老師開設具社會公共性概念的跨域課程**：第 2 年起，全校新開設 2 門跨域社會公共性課程，第三期將繼續執行並逐年倍數成長。
- 3. **建立修業徑路模式**：第三期計畫將建立 15 個學生修業徑路模式。

### 三、前瞻學士學位學程教學能量倍增

- 1. **建立四重輔導機制，充實教學師資**：參與前瞻學士學位學程教學之教師每學年組織「教學共同體」社群，並定期聚會 6 次以上。
- 2. **成立創新顧問團**：第三期計畫將繼續邀請各界人士（例如：教師、學生、行政團隊、社區人士、NGO 成員、產業界代表）參與討論，並透過智庫會議，進行討論座談，持續修正前瞻學程之方向。
- 3. **學術拓荒者計畫**：第三期計畫以協助教師開拓 2 個學術新領域為具體目標，後續並規劃開設相應的 2 個跨域新課程。教師可以透過工作坊、研討會、產業短期深耕、訓練營等任何形式可以增強本身之教學能量與學術能量之學術拓荒，預計本計畫結案前可開設 4 至 6 門跨域的新創課程。產生之費用擬由本計畫或業界挹注經費共同支應。
- 4. **教師同儕培力計畫**：實際運作以 2-4 週為一週期，且授課同儕開放自由組織，或由前瞻學士學位學程協助媒合。預計至結案前，可促成 3 個梯次以上的教學互助團體。
- 5. **團隊成員培力**：團隊內的所有成員每年均參加至少一場研習或工作坊，以強化輔導及幫助學生學業與職涯發展之能力。

### 四、前瞻學士學位學程成果外溢分享

- 1. **學習成果商品化**：透過深化學習課程、創客與創新課程及實作課程，第二期計畫至少有 30%前瞻學士學位學程學生能獨立或合作完成雛型商品，並持續穩定成長。第三期預計有 2 至 5 件商品透過技術移轉、授權、賣斷、成立校園新創公司或代銷等形式投入市場或完成市場評估。
- 2. **與高職端攜手合作**：邀請技優學生分享技藝，或推薦至鄰近高中職偕同技藝指導發展特色課程。另外，二期計畫已邀請技優保送生拍攝微縮技術型 MOOCs 課程，每門課內容以 1 小時為限。第三期計畫預計將有 10 門技術型 MOOCs 課程於網路平台上架，並無償開放給高中職校師生使用。
- 3. **定義未來職業**：舉辦全台職人探索活動，刺激學生發想未來職業。本期計畫預計將輔導至少 4 組學生新創職涯，並於第四期啟動進駐育成中心。另外，亦將舉辦至少 4 場的企業參訪與至少 4 場的廠商招募人才說明會，以串聯業界資源。

4. **計畫團隊的學習與對外擴散**：所有團隊成員除參與校內教師社群的共學之外，亦將全數參與總計畫辦公室舉辦之跨校共學活動。其次，為對外擴散計畫成效，計畫團隊成員將接受邀請至他校演講分享或者申請參訪他校進行交流。另外，計畫成果亦將以教學實務研究或學術研究之形式，於國內外研討會進行發表，以擴散計畫成效並展現團隊成員之研究動能。

## 五、計畫永續之知識化銜接路徑

### (一) 在未來職業中訂定模式，並輔導在學創業，陪伴技優學生新創職涯

提升技職教育的關鍵，在於了解未來職業的需求，例如工業 4.0 包括了機械、電子、資訊產業的再升級，未來的新工作將牽涉到一整套虛實相連的網路系統，從生產計劃，到銷售、庫存、客服都相連在一起，生產和服務的流程會因此改變，工作技能的需求與機會也因此不同，在工業 4.0 時代，技職教育的面貌必須改觀，而這就是未來的專業訓練需要思考的重點。例如，德國聯邦職業教育研究所跟德國汽車與資訊產業展開合作，對未來職業進行研究，並提供技職教育與職業訓練的建議。他們的合作研究發現，「機電一體化工程師」(mechatronics engineer) 是非常熱門的新工作。對這個新職業而言，流程管理、系統知識、解決問題的能力等，都是基本技能。因此教師必須擁有多樣性且與產業有深切的聯繫，才能隨時了解未來職業為何，適當的規劃學生之學習路徑與能力，根據未來畢業生的新興工作場域和機會，更精確地設計課程。這樣的學習就不會與真實情境脫離。因此在第三期前瞻學士學位學程至少可建立超過 3 個校園新創事業體。

### (二) 深入產業田野訂定標準

#### 1. 職人探訪與職(行)業工作分析

師徒制學習其實是技職教育的一環，由於以往都要 3 年 4 個月才能出師，因為每個職業與師父的要求都不盡相同，因此所謂的出師指的是何種能力的達成與認可，在培養跨領域人才與控管學習品質時，身為教育品管者必須知道。因此，我們可以改用科學的方法，讓老師與學生在老師傅身邊學習、觀察，記錄老師傅的方法、時間等相關可用數據，量化之後寫成一套 SOP 操作流程。接著在將流程分段分級，在每個級數之間訂定標準，即可知道何謂出師的標準，以此判定學生之學習成效，這樣的流程設計也可讓後進的學習者可以很快的模擬學習。預計操作模式為初步的職人探訪，可以單一產業與多方產業（上下游）的探訪，讓學生綜觀的了解整個產業流程與面向，接著再輔以深入產業的了解觀察，讓學生更深度的了解整個技能手法與流程，預計透過深入產業與職人的探訪，第三期可以完成 6 個以上的職人探訪與職(行)業工作分析(Job & Trade analysis)。

#### 2. 參與企業專案，身在其中學習

透過產學聯手與專案式學習，讓學生參與其中提早至產業鍛鍊，更能有效的提供產業所需之各級人力，達成真正的訂單式人才培育，學校教育的責任已不是將學生送出校門而已，而是要替企業找人才、替學生找出路。企業的人力需求也不再是被動等待學校的供給，而是需主動打造自己要的人才。因此，學校可透過各項公開、透明的校務資料（包括軟硬體建設、學生學習、課程教學、師資專長等資訊），主動尋求有社會責任、具教育熱忱的企業合作，為企業量身打造人才。如此，將使學校教育的人才培育更加聚焦，也更具有立即就業的能力。預計第三期可以完成 5 個以上學生參與之企業專案。

### (三) 運用科技解決客製化課程學習

在傳統學校模式裡，學生得坐好，老師把手指放在嘴脣上（表示「請安靜」），然後開始講課，學生不能講話。課程與學習進度由老師制訂，本週我們要學 A，下週學 B，這讓學生變成很被動的人，完全照著老師說的去，不會多也不能少，做完了，就問老師：「那我接下來要去做什麼？」在你得聽命於老闆的工業時代，這樣的學習是 OK 的；但今天的世界強調創造力、自己重新定義問題能力，像「自動化過程生產出來」的學習方式，就無法應付。而在學習現場，學生程度及興趣其實有著高度歧異，只要教室中學生數量超過 10 人，

傳統上課方式，幾乎不可能做到個別化教學，也無法依照學生差異而給予適合的指導。該如何解決？如何讓學習可以適人適所、隨時隨地、自主自由？不再把學生綁在座位上、綁在教室裡？創新教學模式加上使用行動裝置，有機會改變這一切。讓學生接受多元化教學，使用科技工具協助，透過線上非常豐富的 MOOCs 課程或是可汗學院課程，更能在上學以外的時間進行自我學習，此時，科技有可能加速教育升級至 4.0 時代，突破教室藩籬，隨時隨地都能進行深度學習，讓學生真正成為學習主體。第三期預計開發與設立學習儀表板與能力領航羅盤相關軟體與 APP，讓學生可以隨時知道自己的學習進度與需要補足之能力，而老師也可以透過這些學習軟體了解學生的學習進度，真正做到個別化的學習輔導，老師的角色也由主導變成輔助，提供學生可以利用的資源和工具。

#### (四) 前瞻學程體制化

前瞻學士學位學程已於第二期計畫期間被納入雲科大的正式組織規程中，未來將連結其他校級計畫共同發展。

## 陸、 當期計畫推動進度規劃

表 2：第三期計畫量化指標

A.未來 YunTech 制度創新：前瞻學士學位學程的擴散【制度創新】			
1.前瞻學士學位學程持續營運與擴散			
推動工作定義	第三期目標	預期達成率	預期執行狀況
A-1.1 前瞻學士學位學程持續營運與擴散	前瞻學士學位學程持續營運	100%	第二期已成立運作，第三期依課程規劃、學生需求等持續發展前瞻學程。
	以學院為核心的跨領域人才培育計畫	100%	推動(1)Freshman Project(2)微學分應用課程(3)X+1深碗課程(4)跨領域院特色課程。
	成立未來學院	100%	成立未來學院，下設立前瞻、前進、菁英等學士學位學程及技優領航專班。
	教育行銷擴散	100%	成立前瞻學程OCW課程。
	管考平台	100%	保存行政運作資料供校務發展研究使用。
A-1.2 前瞻學士學位學程校內共識經營	行政共識	100%	凝聚共識，推動相關制度、法規正式化。
	師生共識	100%	由校長召集辦理主管共識營，凝聚全校教職員對前瞻學程共識。
	創新能量與視野	100%	由前瞻學程舉辦教學工作坊等活動提升教師之教學能量與產業視野。
A-1.3 前瞻學士學位學程校內管考	課程委員會運作	100%	成立未來學院內的各級課程委員會，每學期召開課程委員會一次。
	經費管考	100%	每兩個月由副校長主持召開前瞻學程計畫主管與經費會議。
	行政協調	100%	每個月由教務長召開行政協調會議，針對教務法規進行必要的修改或設置試行辦法。
	資源整合	100%	由通識中心主任召開策略會議，確保本計畫

			整合工作推動。
A-1.4 前瞻學士學位學程永續 發展機制	建立修業徑路 模式	100%	保存學生學習軌跡資料，蒐集學生學習成果，建立修業徑路範式。
	建立 DQP 能力 認證架構	100%	依學生學習軌跡，採成果導向建立前瞻學程之 DQP 能力說明，協助學生行銷專才、建立個人能力品牌並展示前瞻學程成果。
<b>B.未來 YunTech 招生創新：未來學院特色招生【招生創新】</b>			
<b>1.未來學院特色招生</b>			
<b>推動工作定義</b>	<b>第三期目標</b>	<b>預期達成率</b>	<b>預期執行狀況</b>
B-1.1 校內適性招生	收 10~15 名技 優生	100%	前瞻學位學程每學期持續進行轉系招生，持續擴大校內招生。
B-1.2 校外特色招生	招收 30 名技優 領航專班學生	100%	共同執行技優領航專班-設計專班之課程。
B-1.3 復學再生招生	1~3 名學生	100%	找回技藝優異之休退學的技優生，重新開展學涯與生涯。
<b>C.未來 YunTech 學習創新：前瞻學士學位學程彈性課程設計與適性揚才【學習創新】</b>			
<b>1.前瞻學士學位學程彈性課程設計</b>			
<b>推動工作定義</b>	<b>第三期目標</b>	<b>預期達成率</b>	<b>預期執行狀況</b>
C-1.1 學分調整	完成學分調整	100%	7門以產業為主軸的專業素養課程+9門學生自主選擇場域的實習+48學分自由選修。
C-1.2 社會公民課程調整	將通識必修課修 改為興趣選項	100%	歷史必修課改為「文明變遷」興趣選項、國文必修課改為「文學與創新」興趣選項，並增設freshman project專題課程可做為「文學與創新」之替代採計課程。
C-1.3 課程高度跨領域	課程設計需具跨 領域特性	100%	課程設計需具空間跨域、場域跨域、知識跨域、虛實跨域、權力跨域之特性。
C-1.4 協立自造式修課地圖	每人一地圖	100%	每位學生均有一份依個人狀態所建構出之適性揚才協力自造式修課地圖。
C-1.5 成立媒合平台	成立媒合平台	100%	成立或參加募課平台、募資平台、募才平台、募夥平台、教學支援平台。
C-1.6 深且廣的專業實習設計	人人均實習	100%	模組化實習課程，提供學生個別化精深實習機會，在真實情境中鍛鍊能力。
<b>2.前瞻學士學位學程實習課程實施</b>			
C-2.1 創新實習課程的實施方式	在實習課程的實 施方式上進行創 新 ≥1 門	100%	開設「產業達人探索與實習」指標性課程，創新實習課程的實施方式。
C-2.2 具知識論的實習課程設	實習課程須能呼 應實習的知識論	100%	所有實習課程之設計，均呼應實習知識論中所強調之問題性、學術性、跨域性及成長性

計			等四大重點。
<b>3.前瞻學士學位學程學習創新空間</b>			
C-3.1 成立 M School	M School 進駐 運行	100%	第二期師生共同進行籌建規劃，第三期將開始進駐運行。
C-3.2 充實培訓設備	擴充培訓設備	100%	購買技藝實作與創客所需之手作工具。
<b>4.打造學生協力自造學習網絡</b>			
C-4.1 建立 IEP 學習計畫	建立每個學生的 IEP 學習計畫	100%	建構每個學生的IEP，並定期開會進行檢討與修訂學程的相關機制與規定。
C-4.2 專業化的輔導教授	一對一輔導	100%	由專業化的教授對學生進行一對一輔導
C-4.3 組織「學習共同體」社群	≥3 群	100%	鼓勵學生多元跨域交流，組成具有任務導向的創客聯盟、讀書會、M-School 工作團等。
C-4.4 學生自主活動	每學期≥2 場	100%	鼓勵學生規劃迎新及參訪活動、或成立系學會、籌組非營利組織、參與社會組織等。
<b>5.雲科大通識教育革新以支持前瞻學士學位學程</b>			
C-5.1 通識教育革新	廢除「誠敬恆新」 分類修課規定。	100%	廢除「誠敬恆新」分類修課規定。
C-5.2 募課平台，揪團開課	學生透過平台揪 團開課 ≥2 門	100%	持續推動募課平台之使用，提高普及率及擴散率，透過平台學生揪團開課。
C-5.3 開設具社會公共性概念的 跨域課程	≥3 門	100%	開設具社會公共性概念的跨域課程
C-5.4 執行 X+1 課程	≥1 門	100%	X指原開課的學分數與正規學習型(ex.講授課程)，+1指教師額外規劃增加的實作時數。
C-5.5 跨領域院特色課程	≥1 門	100%	在各院現有的系課程結構之下，拉出不同的模組課程，增加另一種跨域學習的課程。
C-5.6 深化學習(深碗)課程	≥1 門	100%	推動教師開設深化學習課程。
C-5.7 微學分課程	≥8 門	100%	推動教師開設微學分課程。
C-5.8 國際學伴經驗交流	≥3 人	100%	安排前瞻學生有國際學伴，或是安排國際學生分享國際經驗，讓學生之間的國際交流更加深入，除了對於異文化的了解，也能彼此語言交換
C-5.9 國際交換學習	≥1 人	100%	安排前瞻學生到國外學校或是跨國企業學

			習交換，增加學生的國際移動力，培養跨域能力與即戰力。
C-5.10 經理人國際經驗分享	≥3	100%	邀請曾外派到台灣以外地區之的經理人到校分享，讓學生增加相關國際產業知識，與產業脈絡及樣態。
<b>D.未來 YunTech 師資創新：前瞻學士學位學程教學能量倍增【師資創新】</b>			
<b>推動工作定義</b>	<b>第三期目標</b>	<b>預期達成率</b>	<b>預期執行狀況</b>
D-1.1 充實教師能力	定期聚會 6次以上	100%	參與前瞻學程教學之教師每學年組織「教學共同體」社群，並定期聚會6次以上。
D-1.2 成立創新顧問團	持續修正前瞻學程之方向	100%	邀請科技產業人士、資訊傳播學家、智慧專利學家、公部門高階主管、商務策劃師及社會心理學家等外界人士加入討論，經多次開會討論且在實地中觀察尋找洞見，以有系統的創新解決問題。
D-1.3 學術拓荒者計畫	學術拓荒產出 2 門跨領域新創課程。	100%	教師可以透過工作坊、研討會、產業短期深耕等任何形式可以增強教學能量與學術能量之學術拓荒，回校後開設新創課程。
D-1.4 教師同儕培力	教學互助團體 ≥3 梯次	100%	授課同儕自由組織或前瞻學程協助媒合，促成教學互助團體。
D-1.5 團隊成員培力	≥1 場	100%	團隊成員參加可輔導及幫助學生學業與職涯發展之相關研習或工作坊。
<b>E.未來 YunTech 外溢創新：定義世界未來職業，璀璨臺灣技職之光【外溢創新】</b>			
<b>1.學習成果商品化</b>			
<b>推動工作定義</b>	<b>第三期目標</b>	<b>預期達成率</b>	<b>預期執行狀況</b>
E-1.1 學習成果商品化	預計有 2-5 件	100%	商品透過技術移轉、授權、賣斷、成立校園新創公司或代銷等形式投入市場。
<b>2.與高職端攜手合作</b>			
E-2.1 技優生技藝分享	≥10人	100%	邀請技優學生分享技藝或推薦至鄰近高中職進行技藝指導。
E-2.2 拍攝MOOCs	≥10門	100%	第二期已拍攝微縮技術形MOOCs課程，第三期預計再拍技術型MOOCs課程，開放於網路平台，無償給高中職師生使用。
<b>3.定義未來職業</b>			
E-3.1 新創職涯	≥3	100%	發想未來職業，陪伴技優學生新創職涯，預計第四期啟動進駐育成中心。
E-3.2 企業參訪與資源連結	≥4	100%	預計進行參訪、資源連結至少四家企業。

E-3.3 廠商招募人才說明會	≥4	100%	預計辦理至少四場。
<b>4. 計畫團隊的學習與對外擴散</b>			
E-4.1 跨校共學	100%	100%	團隊成員定期參加計畫總辦公室所舉辦之跨校共學活動。
E-4.2 對外擴散	2~3 場	100%	團隊成員接受邀請至他校演講分享或團隊成員申請參訪他校進行交流。
E-4.3 參加研討會發表文章	4 篇	100%	參與前瞻學程教學之教師或團隊成員參加國內外研討會發表文章，展現研究動能。
<b>F.未來 YunTech 知識化銜接之路徑【計畫永續】</b>			
<b>1. 在未來職業中訂定模式，並輔導在學創業，陪伴技優學生新創職涯</b>			
<b>推動工作定義</b>	<b>第三期目標</b>	<b>預期達成率</b>	<b>預期執行狀況</b>
F-1.1 建立校園新創事業體	≥3 個	100%	教師與學生合作，建立校園新創事業體。
<b>2.深入產業田野訂定標準</b>			
F-2.1 職人探訪與工作分析	完成≥6 個	100%	學生在老師傅旁觀察及記錄可用資訊，撰寫 SOP，並進行分段或分級數、訂定標準。
F-2.2 學生參與之企業專案	完成≥5 個	100%	學生至產業界實習，參與廠商內部實際運作之專案。
<b>3.搭配運用科技解決客製化課程學習</b>			
F-3.1 建構學生修業徑路範式	≥5 個	100%	利用IEP了解學生實際修課路徑並分析學生學習歷程軌跡，建構學生修業徑路範式。
F-3.2 開發學習儀表板及能力 領航羅盤軟體和 APP	1 套	100%	利用行動裝置軟體搭配創新教學模式，讓學生真正成為學習主體，自我導航。
<b>4.前瞻學士學位學程體制化</b>			
F-4.1 前瞻學程體制化	前瞻學程納入組織規程	100%	預計於第三期或第四期計畫完成。
F-4.2 連結其他校級計畫共同發展	參與校級計畫	100%	團隊成員參與高教深耕計畫與 USR 計畫。

## 柒、執行團隊成員分工情形

表 3：執行團隊成員分工情形

成員類型	姓名	單位職稱	計畫分工內容	學經歷、專長、相關經驗
計畫主持人	楊能舒	校長	統籌、主持計畫執行	美國賓州州立大學工業工程與管理博士、雲科大工管系教授
共同主持人	方國定	副校長	統籌規劃特色招生及前瞻學士學位學程、創新學制、彈性學分	美國密西西比州立大學科技(商業)博士、雲科大資訊管理系教授
共同主持人	俞慧芸	教卓中心主任	統籌教學共同體	中山大學企業管理博士、雲科大企業管理系教授
共同主持人	林崇熙	通識中心主任	營運前瞻學士學位學程及學習共同體、創新學制、彈性課程	美國維吉尼亞州立理工大學科技與社會研究所博、雲科大文化資產維護系教授、人文與科學學院副院長、通識教育中心主任
專案教師	李育憶	前瞻學士學位學程專案教師	進行職涯教育研究、輔導學生職涯發展、協助計畫相關之推廣事宜	雲林科技大學企業管理博士、遠東科技大學行銷與流通管理系系主任兼所長、承億汽修廠技術顧問
專案教師	程敬閏	前瞻學士學位學程專案教師	進行職涯教育研究、輔導學生職涯發展、協助計畫相關之推廣事宜	中正大學犯罪防治研究所博士、文藻外語大學副校長、環球科技大學主任秘書、台灣公共事務發展協會理事長
專案教師	劉雯瑜	前瞻學士學位學程專案教師	進行職涯教育研究、輔導學生職涯發展、協助計畫相關之推廣事宜	雲林科技大學管理研究所資管組博士、元培醫事科技大學資管系主任、教學資源中心主任、課務組組長
專案助理	詹雯婷	前瞻學士學位學程專員	協助教務課務等相關聯絡協調、活動辦理、行政業務等相關業務執行	雲林科技大學文化資產維護系研究所碩士
專案助理	林怡玟	前瞻學士學位學程專員	協助經費核銷、活動辦理、行政業務等相關業務執行	高雄第一科技大學創業管理碩士學位學程

## 捌、計畫參與成員之職務再設計、增能與激勵措施

由於當前大學的獎懲機制著重於以發表研究論文為主軸的升等與教師評鑑，相當不利於吸引大學教師投入教育改革計畫的推動。然而，我們相信，真正吸引大學教師投入教育改革計畫的誘因不是升等或獎懲，而在於此教育改革計畫能讓參與的教師生命得到全新的開拓與成長，提高對教育創新的認同與熱情。本計畫將以下列作為使參與成員得到全新的生命成長與增能。

### 一、在教學中成就學術，在學術中翻轉教學

雖然我們相信教育改革計畫的成敗關鍵在於教師對於教育的熱情與認同，但是，這並不意味著我們就要忽略當前大學著重於發表論文的獎懲機制。讓我們回到學術與教育的本質來思考：學術之意在於將具象的社會議題、社會現象、產業議題、身體感等，透過特定問題意識來進行抽象化。「抽象概念」之意在於眾多具象之共通特質，此特質能夠解釋眾多具象的現象表現。每個抽象概念都表徵著一組現象知識。例如「異化」、「階級」、「機械連帶」、「卡里斯瑪」、「變異」、「天擇」、「適應」等。幾個抽象概念在一個問題意識組織下構成一個知識體系，稱之為「(學術)理論」。理論的用意在於解釋、預測、指引諸多相關現象，也需接受各種新現象的驗證、挑戰與修正。學術理論的效用在於對產業與社會議題進行各種問題發想、指引、預測與解釋。

要能發揮實質效用，學術理論才有意義。因此，在學術研究與教育學習過程中，都需要不斷地將學術理論與實務實踐交互驗證與引發。只學實務技術或只學理論，都失去了學術之意。

前瞻學士學位學程（及相關的技優領航設計專班等）為每位技優學生量身打造學習方案的設計，固然是為學生適性適才成長的考量，但在整個教育過程中，學程老師需要高密度地與種類廣泛的各種產業廠商互動，來讓學生於各種實習、實作、創客課程中得到紮實的能力鍛鍊。這種產學互動所得到的具象產業問題，帶回大學課堂上，對於習於抽象思考的學術界，帶來許多的產業挑戰題。同時，學程所建構的創新顧問團來自各界創意人才，在互動過程中，也讓學程教師得到傳統學術界所難以獲致的跨域刺激與創新氛圍。當學程老師在密切輔導學生與產業互動的過程中，所得致的學術刺激與解決問題的成果，書寫成論文來與各界分享，就是具有社會實踐意義的學術論文。進一步地，在建構前瞻學士學位學程的技術知識論過程中，都能與學生的教學回饋與廠商的實習回饋持續互動，從而動態地修改教學策略，來達到在教學中成就學術，在學術中翻轉教學的相加相乘效果。

## 二、提供豐富的生命互動成長平台

產業的市場演化中發現，未來的公司產品不再是硬體，而是以服務為基礎的企業平台，以提供豐富的互動與生命體驗。大學應該把握服務精神，使大學教育成為動詞而不是名詞，以讓全校師生的生命隨著時間而開展、成長、演化。因此，不僅是學生在雲科大得到成長，也要讓教師在參與此計畫的過程中得到新的生命成長。因此，雲科大要讓學生及教師「體驗怎樣的美好生命成長」，而不在於「要提供什麼課程」；讓學生「透過知識可以完成什麼事情」，而不是「學習什麼知識」。就像當朋友要來家裏用餐時，重點在於「要營造怎樣的美好體驗」，而不在於「要煮什麼菜」。我們可以將服務設計想像成把所有東西組裝成一件偉大的作品，例如一輛 BMW，設計師與工程師必須使出渾身解數，確認車內的氣味、座位的感覺、引擎的聲音、車體的外觀、性能的操控等，全都彼此支持、相互強化。雲科大要將教學視為協助學生經營為一件優秀的社會設計專案，就需行政、教學、服務、環境、活動等方面都確認優質品味、且相互支援與相互強化。如此一來，教師的教學就不再是知識傳授，而是一個專案經營，而各院系與行政處室的人員也能互相支持、並且以熱誠投入參與專案的行列，藉由計畫開展從而有著全新的視野與格局。

## 三、教師專業成長

教師參與技優生協力自造式前瞻學士學位學程的輔導與教學，將發現許多學術新領域有待開發或跨域進入。因此，除了透過深化學習課程可讓師生以專案研究深入探討特定議題外，本計畫也將鼓勵師生（以一個學期為單位）到異地進行開拓性研究，以開拓學術新領域為目標，並將於未來開設相應的跨域新課程/學程，因此所需代課費用可由本計畫或教學卓越計畫共同支應。此外，如果各個成員都只是「單子」式存在，彼此相異而毫無互動與作用，不可能有創新。本計畫以「深化學習課程」、「教學共同體」及「教師同儕培力計畫」鼓勵師生跨域以產生群體效應。就如同本計畫鼓勵學生揪團申請開課，雲科大教師二人以上，即可申請跨域家教班。授課同儕自行找定。以 4~6 週不等為一單元。授課者可累積時數抵學期授課學分。此一方面能讓教師跨域成長，亦能促進同儕之間的跨域交流與潛在合作。

## 四、計畫成員的生涯路徑

上述措施有益強化計畫參與成員對教育創新之認同、投入，並鼓勵經驗分享與傳承。不僅如此，對於本計畫之專案教學人員、專案輔導人員，擬以本校專案教師的方式聘任之，作為本校儲備教師，一方面可以積極投入本計畫之落實，成為雲科大持續推行未來大學的種籽老師；另一方面也得以累積經得起檢驗的

計畫成果，創造進入編制內教師之機會。同時，本計畫專案教學人員以及專案輔導人員之升遷、考評和激勵措施擬與計畫關鍵績效指標連動，提供激勵誘因。當然，更重要的激勵措施在於推動未來大學計畫的實質意義，藉由對話、討論、實踐，體驗，計畫成員得以觀察到前瞻學士學位學程設計如何釋放學生的學習精進熱情，又將如何改造每位參與的跨域老師，進而鬆動大學穩定的行政結構，容納更多實驗學習、學習實驗的嘗試。

## 五、計畫成員的翻轉質變

本計畫的執行與成敗需要參與的學校行政單位、教學單位、前瞻學士學位學程師生、業界、校友等通力合作，關鍵不在於逐一達成前述的績效指標，而在於實踐如下的翻轉質變，而為未來雲科大奠下典範性基石、參照與指引：

- (一) **教育意義的翻轉**：本計畫將使雲科大從過往工業量產式垂直職能型組織的制式生產，翻轉為以學生為本位的因材施教。透過前瞻學士學位學程協助學生量身打造學習計畫，落實適性揚才的教育理念。
- (二) **價值場域的翻轉**：本計畫將使雲科大從過往校園學術的內卷化，翻轉為關懷社會議題的跨域整合性問題解決。透過深化學習課程鼓勵師生以社會公共議題為專案研究，落實大學作為社會良心的實踐。
- (三) **師生權力的翻轉**：本計畫將使雲科大師生關係從過往的上對下權力關係，翻轉為以學生為本位的師生協力關係。透過四重輔導機制、量身規劃學習計畫、微學分課程、深化學習課程、學生揪團開課等方式，教師從權力者轉變為教練般的協助者，確立學生自主學習的可能性。甚至，學程鼓勵技優學生就自己的技術專長在校內外開課，本學程老師都將有機會成為學程學生所開課程的學生。
- (四) **社會關係的翻轉**：本計畫將使雲科大師生從重視個人成就，翻轉為重視團隊合作的整體戰力發揮。透過跨域社會議題引入、專案研究之為深化學習課程、解構校園內外藩籬等策略，讓師生體認到跨域團隊合作解決重大問題的必要性。
- (五) **學習內容的翻轉**：本計畫將使雲科大師生從過往的學習知識內容，翻轉為如何運用知識做出什麼。透過學生興趣導向與問題導向的專案研究，並帶入跨域社會議題，讓師生做到學以致用的理論與實務對話。
- (六) **能力素養的翻轉**：本計畫將使雲科大師生從單一專業的鑽研，翻轉為跨域整合的創新。透過為學生量身打造個別化學習計畫、學生募課平台揪團開課、微學分課程彈性化等機制，讓文化多樣性得以在校園內外滋生，俾使跨域整合創新在群落交錯氛圍中自然發生。
- (七) **協力成長的翻轉**：本計畫將使學生生命從身陷單一專業系所的固化框架，翻轉為神經網絡式自我組織與自我設計。透過前瞻學士學位學程的輔導機制、量身規劃學習計畫、學習共同體、校園內外資源連結等，讓學生在協力自造的友善環境中得以有機增生式的學習成長。
- (八) **生命主體的翻轉**：本計畫將使學生從體制下受規訓的被動學生，翻轉為具有生命主體性的主動學習者。透過前瞻學士學位學程的制度創新、招生創新、學習創新、師資創新、及外溢創新等方法，讓學生得以確立生命主體的自主發展與主動開創。

綜括上述，在雲科大師生的齊心努力下，本計畫將能重啟教師的教學熱忱、重構學生的主體能動性、尊重學生的興趣與才能、促進社會重大議題的關注、培養跨域統合的能力、增進團隊合作的效能、促進創新創意的文化多樣性滋生，從而落實適性揚才的教育理念，讓技優學生從雲科大各系的負擔轉變為雲科大的亮點，達到重新璀璨臺灣技職之光的目標。