

## 高雄市議會舉辦「高雄資訊教育政策」公聽會會議紀錄

日期：108年8月28日(星期三)上午10時

地點：本會一樓第一會議室

出席(列)席：

本會一議員黃柏霖

政府官員—高雄市政府教育局資訊及國際教育科科长黃哲彬

高雄市政府社會局兒福中心活動課課長吳逸凡

高雄市政府研究發展考核委員會主任秘書陳克文

高雄市政府民政局資訊室股長李鈺瑩

學者—樹德科技大學資訊管理系教授張興亞

義守大學數位多媒體設計學系教授兼系主任孫述平

台東大學產學營運暨推廣教育處講師蔡宜軒

其他—科丁聯盟理事長劉文堂

高雄市議員李雅慧服務處助理梁子毅

高雄市議員陳若翠服務處執行長李世祥

高雄市議員王耀裕服務處助理龍展毅

高雄市議員許慧玉服務處助理龐任亨

來賓—林佳妍等

主持人：黃柏霖議員

記錄：吳祝慧

甲、主持人介紹與會出席人員，宣布公聽會開始並說明公聽會要旨。

乙、議員、學者、各單位陳述意見：

黃議員柏霖

高雄市政府教育局資訊及國際教育科黃科長哲彬

高雄市政府社會局兒福中心活動課吳課長逸凡

高雄市政府研究發展考核委員會陳主任秘書克文

高雄市政府民政局資訊室李股長鈺瑩

樹德科技大學資訊管理系教授張興亞

義守大學數位多媒體設計學系教授兼系主任孫述平

台東大學產學營運暨教育推廣處業界講師蔡宜軒

科丁聯盟理事長劉文堂

丙、主持人黃柏霖議員結語。

丁、散會：上午 11 時 35 分。

## 高雄市議會舉辦『高雄資訊教育政策』公聽會錄音紀錄整理

主持人(黃議員柏霖)：

各位學者專家，還有民意代表助理，科丁聯盟的劉理事長、市府各局處的代表大家早安。我想未來的社會不只是資訊的社會，還包括是一個發展創造的機會，我們看到高雄這個暑假也很熱鬧，有不同雙語的夏令營，還包括科丁聯盟跟教育局合辦，總共有 86 梯，3,000 個小朋友來參加 scratch 程式語言和英文的夏令營，看到不同層次孩子的學習。我們接觸了很多的家長，我常常遇到家長就問他們說，你覺得你們的小朋友學了之後有沒有什麼改變？大概都會給我幾個很正向的回饋，第一個，孩子學了之後比較會思考，第二個，孩子願意如何去面對問題跟解決問題，第三，孩子都會有很多不一樣的作品，他的作品又會跟朋友分享。

我舉一個朋友例子，他把他的外孫、外孫女從臺北送到高雄參加夏令營，當天他寫給我一個小回饋說很謝謝黃議員，我的外孫還有外孫女現在常常會練習他的作品，同時在逢年過節也會，像前一陣子剛好是父親節，會做父親節的賀卡。他覺得他們家都變得更豐富、更多元，生活的樣態也有一點改變，孩子也願意學習改變。

我覺得這樣的未來跟世界接軌，包括資訊教育跟科丁教育，stem 教育我們怎麼讓它生活化？讓孩子真正的去改變，多思考、多改變。這是未來我覺得高雄市政府在這一塊應該要有更深的一個推動跟努力。首先請教育局先對高雄市的資訊教育做一個十分鐘以內的簡報，再請各局處、學者專家，還有我們的各個社團，給我們一點建議，請黃科長。

高雄市政府教育局資訊及國際教育科黃科長哲彬：

黃議員，還有與會的先進教授，大家早安，容我來做報告。

我想我就先針對高雄市的資訊教育做一個說明，也很感謝黃議員可以提供這個機會，能夠跟廣大市民來介紹資訊教育的推動情況。主要有四大面向，各位，我很快重點說明一下，在右上方這個部分就是前瞻，也就是說整個資訊教育有兩塊部分，一個是硬體，一個是軟體。硬體的部分，我們透過我們這次的前瞻計劃，主要把我們在教室網路的網速從原來的 200M 提升到快 1G 了，搭配未來的 5G 的概念，其實我們已經在整個基礎建設上，希望把這個基底打好，包含無線網路等等。

在我們的創新教學跟整個偏鄉的部分在左手邊這一塊，就像黃議員剛剛

講的，我們也在推程式語言，還有我們人工智慧 AI 的部分，stem 教育，還有 AR、VR 的虛擬合一，這些也是我們正在推教學面的部分。在偏鄉的部分，我們也透過達學堂直播，後面會提到，透過直播的模式把都會區的師資能夠將課程跟教材傳到偏鄉，這個也是一個很重要的措施，另外 E-game 平台、自學平台，這些都會特別說明。第四塊的部分，我們有爭取到教育部相關的經費和資源，我們有一個新興科技區域中心，新興科技就是 for AI 的部分，我們在海青跟雄女都有建置這樣的中心，這是教育部的經費，當然在社教館也有這樣的場域。

我們的推動目標，我把重點放在第一點跟第五點，第一點主要 for 我們 108 的新課綱，108 新課綱最重要是在科技領域的部分，所以有資訊科技跟生活科技內容的結合，在第五點的部分就是強化所謂數位科技的學習智能，講白一點就是學生的科技素養，什麼是科技素養？就是學生具有操作的能力跟態度，能夠解決這個問題。我們後面有很多舉措做為 for 第一點跟第五點這兩個重要目標。我們有一些推動策略的部分，第一個，是中介的工具，這個待會我會說明，第二個，是今天所討論很重要的主題，怎麼去推動 coding，邏輯運算思維的內容。

第一個，中介的工具，我們剛剛提到達學堂平台，現在各位可以在 YouTube 或是 google 都可以輸入達學堂，這是我們從前年建立的平台，上面有我們雙語的一些課程，還有一些程式的課程還有其他領域的課程，這個裡面都有，這些都是我們跟學校端有合作的課程，我們都會放在網路上。當然，如果說都會地區的學校端有開一些 coding 的課程，偏鄉沒有怎麼辦？我們就可以跟偏鄉的學校合作直播共學，我們在都會地區上課，偏鄉地區也可以看的到，一起來從事這樣的教學。

我們在 coding 運算思維的部分，我們有一個 E-game 的平台，各位可以上網輸入 E-game，這個平台已經是全國最大的自學平台之一，裡面的內容我們有六個島嶼，六個島嶼有包含 stem 島，coding 島，就是所謂的打寇島，這裡面就會有 scratch 或是積木 bite 這些內容的自學的遊戲，但這不只是遊戲而已，裡面都有一些學習的元素在裡面。

未來我們在國小、國中的部分，我們也跟議員一直不斷在討論，國小的部分我們推 Scratch，國中的部分推 Python，高中職我們推廣正規的程式語言，類似 C++，當然這是我們的排序，可是我們會更進階的結合 Bit 版，各位所知道有 Arduino 版，或是 Micro bit，其實我們局裡面也有設計

WebBit 版，其實都是殊途同歸，讓學校透過 Bit 版來延伸不管是自走車、空拍機，或是一些機器人去做實務的運作等等。

這個就是我剛剛講的概念圖，我就不再贅言，從國小到國中怎樣操作的內容。

我們之前有調查過，目前國中小程式設計教育的推動狀況，我們看右手邊，國中因為 108 課綱，其實基本上都是必修的，這個沒有問題，主要是國小，國小 34 校還是有一些狀況，我們有分析，主要還是有三個問題，第一個問題當然是師資，議員大概都清楚。第二個是資訊設備不足的問題，第三個問題是課程的問題，主要聚焦在這三個，這三個問題當然資訊設備我們責無旁貸，我們也透過前瞻補助；透過一些校外預算來補足學校一些不管是硬體建設還是網路等等，但是師資跟課程全國都大傷腦筋，尤其面對 108 課綱的時候，當然局裡面也有一些作為，我們後面也會做一些說明。

師資的部分，剛剛也有講到，我們也很感謝議員、科丁聯盟大力的協助，有辦理一些相當的師訓，這些師訓從去年開始辦到現在，已經培訓大概 1 千名以上的老師，剛剛稍微統計下來，至少 1 千名以上，當然這些就變成種子教師，在國中小也一直推動這樣的培訓人員，我們也持續在辦理。

在課程部分我們也有市本課程，如果各位有興趣，我們有一個市本課程的網站，也可以給各位一些網址，在我們市本課程很特別的是，我們是 for 科技領域，我們也從資訊科技、生活科技，從國小到高中都有設計一些教材、教案在上面，也就是我剛剛提到的，老師在 108 課綱會擔心科技領域的部分要如何上？課程的部分在網路上都有一些教案和資源，所以老師可以參考上面的內容去做教學上的使用，這個也是協助老師來做教學之用。

整個學生活動的部分，我們剛剛也有提到 E-game 平台的部分，這五個島嶼我們跟教育部的合作課程，我們辦理全國性的競賽，辦理 coding 的競賽，Stem 的競賽等等，線上人數已經突破 15 萬人。高雄市的學生差不多 21 萬人左右，有將近 2/3 的小朋友有上這個平台做學習，這樣的平台已經獲得教育部重視，每年都有些相關資源支持這個平台。

實體活動的部分，我們也有跟科丁合作相關的社團、研習等等，包括剛剛議員提到的夏令營，今年這個夏令營至少有 45 所學校參與，超過 2,800 名學生，不只在學程式，也在學英文，真的是雙語。

競賽的推廣除了研習之外就是比賽，我們每一年都會有像 Scratch 的比賽，大概在今年 12 月左右，我們在國中的部分也有應用程式比賽，高中也有，也就是說不同的階段有不同的程式競賽。

這個就是我剛剛講的 E-game 平台，下一個叫做島嶼護照的活動，各位可以上網去看，我就不再贅言。

我們今年度所新發的叫做 WebBit，剛剛也特別提到。這個是我們先設計的一個板子，這個板子讓學生透過程式語言來操作一些元件。stem 護照我就不贅言。

這個是我們今年會發的 AI 機器人，我們也希望這是競爭型的，總共有一千隻，這一千隻透過 Scratch、Python，可以把程式輸入裡面，我們透過機器人能夠進行程式互動之外，也會輸入雙語，它也會有一些英語互動，這也是我們今年所創。

未來我們會推動 AI 的活動來結合機器人教育。上次有跟議員報告過，當然我們也知道科丁在推動這一塊的努力，未來我們也希望共同促成科丁小學這一塊，也是結合從國小不插電，到中年級的 Scratch，到高年級結合 Bit 版，從事不管是生科、資科的教學活動，這部分我們也會持續跟議員、聯盟還有一些外在的資源，大家一起努力在程式語言的部分，以上報告，謝謝。

**主持人（黃議員柏霖）：**

謝謝教育局，很有系統而且很有效快速的簡報，說真的要謝謝教育局大力的合作，我們才能在暑假短短沒多久的時間就辦了 86 梯次，接近 3,000 個小朋友來上課，首先跟教育局說謝謝。接著依序請報到單上寫的，社會局吳課長做簡報，這次在雙語夏令營時，我們當時也拜託社會局幫我們找一些好朋友，包括清寒弱勢甚至安置機構，這次大概有 150 個，跟各位報告科丁聯盟在教育局推動這個活動時，韓市長一直提到要關心弱勢的小朋友，所以在推動相關課程時，都一定會特別關照這個區塊。跟理事長報告，我們的孩子裡面大概有 200 個以上的家庭相對弱勢，是特地透過社會局系統得知，我也要拜託社會局，因為我們推動的是免費的，既然是免費我們也希望讓更多的孩子可以給他一個釣竿，而不只是教他釣，而是給他釣，如果他們願意學習，我們都會努力的來促成，接著我們請社會局做簡單報告。

**高雄市政府社會局兒福中心活動課吳課長逸凡：**

主席、各位與會先進大家好，我是社會局兒福中心活動課課長，我姓吳。這邊跟大家做一些簡單的分享，關於社會局的部分，誠如主持人所說，在清寒孩子這邊的教育，剛剛看到偏鄉的部分，因為大家知道以前有一個名詞叫做資溝，information gap 資訊落差常常出現在城市跟鄉村之間，因為科技化跟都市化的不同，帶來孩子從小的起跑點就不是很平等。有些偏鄉的孩子在接觸資訊科技時會比較落後，或者是只知道運用手機，因為現在手機科技比較發達，他們可能只知道用手機打遊戲、看電影，可是他們不知道這背後邏輯的學習跟運用。

社會局在這邊也希望協助共同促成，讓偏鄉的孩子，或是資訊發展相對不足地方的孩子，或是家裡經濟程度不好，沒辦法接觸這些課程並深入了解的孩子們，能夠多多給予這些孩子協助。剛剛在討論之中，我個人忽然想到一個點子，不知道未來有沒有這樣子的可能性，促成有一些特殊的孩子，像身心障礙的孩子，或許有一些孩子是肢體障礙，不方便出門，但是他適合從事這樣的工作，我們未來可以考慮跟特殊學校做結合，讓一些有興趣往這個產業發展，讓他未來有一技之長可以謀生，社會局希望可以讓弱勢的孩子有好的發展，也希望讓高雄市的孩子們有多元的思考方向，以上做簡單分享。

**主持人（黃議員柏霖）：**

謝謝課長，我跟你分享一個例子，東光國小資訊室的執秘，我邀請他來開會，他告訴我東光國小有一個亞斯伯格症的小朋友，因為他沒辦法閱讀，每次看到紙就一直撕，他的媽媽就讓他學習 Scratch，不知道是去年還是今年得到貓咪盃的第一名，所以這方面我們可以保持聯絡，科丁聯盟也願意來提供協助，我覺得讓每個有興趣的孩子他都可以學習的到，這也是未來努力再推，我們也保持更好的互動，讓孩子多一點學習的管道，這方面我們會努力來促成，接著研考會陳主任。

**高雄市政府研究發展考核委員會陳主任秘書克文：**

黃議員，今天與會的學者專家、府內同仁、在座來賓大家好。很高興有機會可以來聽一些專家的看法，基本上研考會是幕僚單位，剛剛聽了教育局的簡報之後，我也很慶幸教育局在執行教育部分的努力，實際上他也有很多成績，這個成績或許他沒有講，我們研考會在審府內的資訊教育計畫的部分，我幫他念一下府內的績效，也讓外界的朋友可以了解。

基本上有幾個競爭評比是全國第一，行動學習是全國最多的；資訊教育

創新應用團隊是最多的；資訊教育競賽得獎數是最多的；學生線上學習人數是最多的，這只是簡單講，在連續多年的全國競賽也都幾乎是拿了第一名的成績。

在這樣的情形之下，多年來我們看教育局在科技教育運算的部分，基本上我們是全力支持，即使府裡面整體的預算也不是真的很充足，但是以 108 年來看在資訊教育的部分，教育局至少有超過 1 億 900 多萬，其中有 7,000 多萬是府裡面編的，爭取中央補助的部分有大概將近 1 千 700 萬，另外民間投資的部分大概有 2,000 萬，基本上長期以來，既使高雄市的資源這麼的短缺，我們還是全力的支持。包括主席也好，或是高雄市政府也好，基本上我們朝向一個方向努力，整個國家的建設發展是全民的，政府的資源畢竟有限，必須引介民間的資源，像今天科丁的機構進來，我覺得這對我們的教育有很大的幫助和貢獻。

回過頭來說，我們的資訊教育要怎麼的走向？或許可以看更遠 20 年、30 年來的績效，在這個月 21 日有一個論壇，這個論壇中，台哥大林之晨總經理提出幾個看法，認為我們應該思考硬體，這 1、20 年來有怎樣的改變？以前我們簡訊要付費的，大家都省，現在靠一般的軟體可以免費，講電話也免費，以前出國旅遊時，或是外國人來台灣旅遊時，是拿著厚厚一本的地圖，現在一支手機就可以到處遊走。以前叫計程車要打電話，吃午餐、中餐要出門或是打電話訂，現在 APP 拿起來就可以訂購，出門搭計程車根本不用拿電話機出來。代表這 1、20 年來整個硬體的進步，但是這樣的過渡到目前 5G 的時代，速度一直提升，目前也有很多國家在討論 6G，6G 當然沒有那麼快，或許真正上市可能要等到 10 年之後，這代表硬體的一直發展，可是軟體如何配合進步，實際上就是要從小教育來做起。就是說我們軟體應用夠不夠，如果軟體應用不夠時，光是有硬體是無法支撐。

我的小孩子，我忘了是哪一個年代，那時候有一個叫 WCMA 的系統，學校免費提供家長一支手機，可是後來發現是沒有用，每個人帶回家都沒有在用，因為沒有妥適的軟體可以運用。可是現在發展到這個狀態，我覺得相當的好，也就是整個科技教育的進步，是要從學校做起，為什麼是從學校做起？因為學校接觸包括國中、國小的人數是最多的，這些信息是可以回饋給自己的家長，不妨跟各位講，我 Yahoo 的帳號是我的孩子在國小的時候幫我申請的，那時候我只有公部門的帳號，或是當時最流行的中



華電信帳號，那時候學校有一個功課，要 Yahoo 的帳號，我說好啊！你順便幫我申請，我一直用到現在。當時的網路還是撥接網路，慢得要死，功能也很少，很多訊息等了半天才出來，所以這個是軟體的進步，要搭配硬體的進步，但是現在為什麼說小孩子要給長輩成長的空間，我們一直要跟後進學習，小孩子會分享現在哪個 APP 很好用，你可以下載。

我最近有看到有一個音樂軟體，原來是瑞典已經上市的軟體，也就是說我們整個國家很多的成長，尤其在高齡化、少子化的社會，可能預計五年後、十年之後，大學就學的人數可能會降到 17 萬，號稱斯諾肯工學院的，尤其是私立學校的工學院可能只有 6、7,000 人就讀，現在的名額將近有 3、4 萬人，6、7,000 人如何去填補 4 萬人當然不足，可以說每個學校收的人數都很少。這樣子的狀況，未來我們的下一代是少子化，但要精緻化，所以剛剛主席講的很有道理，怎麼樣引領年輕的小朋友，未來的主人翁可以獨立思考，這是很重要的。

我們的各種特殊教育班很多，可以提的是教育局有一個美術班，曾經聽過美術班的老師講，我並不是培養學生畫圖畫得很漂亮去參加競賽，而是要培養他具有審美觀，具有創新、創意的感覺，這才是我們希望的美術教育，一樣我們資訊教育必須要做這樣的結合，回頭來看，我們這 20 年來台灣整個的工業產業的狀況，我們可以發現現在服務業人口這麼多，服務業的人口從哪裡來？當然就是從小學的基本訓練來，這些基本訓練就是要有基本知識的培養，如果這些不夠，或許台灣未來的創造力會不太足夠的。

我剛剛提到的林之晨總經理，他的演講裡面實際上也滿強調的，我們的軟體教育他說落後了 50 年，也就是說未來如何共同努力，讓整個社會和國家的產業競爭力的提升，大家可以共同的努力，希望等一下可以聽到更多與會專家的建議，謝謝。

**主持人（黃議員柏霖）：**

謝謝陳主秘，接下來請民政局李股長。

**高雄市政府民政局資訊室李股長鈺瑩：**

主席，與會的學者、長官大家好。現在的社會很多元，很多的技能、素養都需要往下扎根，資訊教育也不例外，很榮幸有機會參加這次的公聽會，透過教育局的介紹才知道高雄的資訊教育已經做這麼多了，因為我們民政局是第一次參加這樣的議題，容許如果會中有需要民政局配合的地方，我們再做補充說明，謝謝。

**主持人（黃議員柏霖）：**

因為民政局的區公所裡面都有很多里幹事，我們也拜託里幹事去開發一些孩子，因為去做家訪的時候，有時候真的希望給他多一個學習，就會創造不一樣的可能，像我剛剛提到的亞斯伯格症的孩子，他媽媽以前很頭痛，不知道怎麼教，後來叫他去學 Scratch 以後，他就一直努力的投入、進化、進步，國一就得到第二名，第二年就拿到冠軍，這個孩子在學習過程已經多了一個可能，我們當然希望每一個孩子發揮最高的天賦，未來包括剛剛提到的社會機構，我們再來專案研究，怎麼讓每一個孩子都有一個可能。

接著就請學者專家，先請樹德科大張興亞教授發言，接著再請義守大學的孫教授，等一下科丁聯盟依序。

**樹德科技大學資訊管理系張教授興亞：**

各位來賓、與會的專家學者大家好。我是代表樹德科大資管系，因為系上有一位溫嘉榮老師我知道他有做很多上網學習的這些事情。因為今天主要是代表樹德科大來，我知道專案裡面有很多科大學生進入到師資培育，就是教小朋友這一塊，我覺得這很好，用比較年長的學生來帶小朋友，也節省一些真正需要這種教學的能力，這一塊是非常值得肯定的，我也建議未來繼續這種模式，可以讓大學學生的人力加入這一塊。

我想剛剛有提到，市政府要負責一些設備，師資的部分我覺得可以廣泛再推廣，可能正修也加進來，其他學校的學生也可以加進來，我覺得對於學生他自己也可以教學相長，自己教別人有些邏輯觀念也會更加進步，我很肯定這一塊。今天主要是代表樹德科大來，知道這個專案、架構，我非常鼓勵市政府和老師一塊合作，我在這邊也提出一些小小的淺見，多利用大學的學生，因為我們希望大學的學生能夠在這過程中盡到社會的力量，謝謝。

**主持人（黃議員柏霖）：**

樹科大的校長、主秘他們都很支持，因為他們學校的資本投資很夠，我也跟教育局提供一些建議，因為他們設備很新，包括比賽、電競，他們的設備大概是台灣最好的，所以局本部未來有需要可以跟樹科大保持聯繫。陳武雄主秘是我們教育局過去的，他也很努力在做媒合的工作，上次我們去時，還開放電競館讓我們參觀。我的意思是，大學的學生，大哥哥、大姊姊來教小學的小朋友，他們之間也比較沒代溝，也比較願意來學習，讓

每個孩子都有機會學習，讓他們有機會來參與，這些都是好事，也謝謝樹科大，接下來請義守大學的系主任，孫主任。

### 義守大學數位多媒體設計學系兼系主任孫教授述平：

柏霖議員早安，我們高雄市各個單位的代表，還有我們同業公會教授們早。剛剛教育局、研考會有講到，我們面臨很嚴峻的考驗，還有科丁聯盟各位先進大家好，我是義守大學多媒體設計學系的主任孫述平，我個人在義守大學擔任過5年的學務長，在義守大學也大概任教了22年，我頭髮沒有染，大家都說我才40多歲，其實跟各位報告，我快60歲了，因為我一直跟同學在一起，所以我們有很多基本上的一些意見還有看法，我跟各位先進稍微報告一下。剛才看到教育局的簡報之後，我發現教育局在這個資訊教育裡面把小學、中學、高中混在一起做了一個簡報，所以看不出來哪一個階層需要的東西是什麼？它並不是很明確。因為說句實在話，在私立大學來講，我們希望最直接的就是能夠針對高中、職這一塊，我們最想跟他們去做接觸，讓他們了解我們私立大學在做什麼？當然我們扎根下去之後，我們希望初中跟小學能繼續再往下面扎根，讓他們知道資訊教育在做什麼？或者是相關設計領域的教育在做什麼？所以在這個部分，我們希望能夠看到更明確的規劃，就是在資訊教育跟設計教育裡面，我們是不是能夠連結在一起，小學要什麼？中學要什麼？高中要什麼？然後我們能夠確實的參與，這個部分是我們非常期待的。

更重要的就是有關於初中跟小學這樣子所謂大學生參與這一些相關的專業知識，或者一般知識這樣子的學習。教育部在10幾年前，我擔任學務長的時候就推動了一個計畫，叫做「攜手計畫」，大手牽小手，這個計畫教育部花了很多錢，我們也把這個社團推到不論是偏鄉，或者是在地這樣子的一個學校，我們就設定了一個主題，然後讓他們來學習。目前這個「攜手計畫」有一點轉型，不過基本上據我了解，它還是有這樣子的影子存在，所以基本上來講，我們在「攜手計畫」裡面，其實各個大學要是能夠跟我們教育局，像高雄市各個大學願意推動「攜手計畫」的話，那跟教育局聯繫或是跟科丁聯盟聯繫，相信在這一塊，我們一定會有一個比較完整的圖像跟結構出來。剛才教育局在做這個做簡報的時候，有講到設備的部分，一直在強調設備，我跟各位報告，資訊設備是永遠跟不上現在所謂科技的發展。我們買的設備2年之後，廠商就希望我們把它淘汰掉了，對不對？因為新的設備又出來了，所以基本上設備對我們這個領域來講，它

其實並不是最重要的一個元素，最重要的元素是什麼呢？最重要的元素是我們能不能夠導引小孩子進入這個領域裡面來，我們要怎樣導引他進來。

我們系上今年投資了 500 萬元進去，又更新了設備，所以我們現在的設備永遠跟不上廠商提供出來的設備。我們希望把我們的資源怎麼樣跟地方政府整合在一起，這個是我們一直在思考的，而且是我們一直有在做的，所以我們義守大學在系裡面，我們有社會服務隊在系上每一年都出所謂的社會服務隊，這個社會服務隊，因為 scratch 已經有人在做了，我們的社會服務隊做了一件很奇怪的事情，我們去教別人怎麼修電腦，我們就把爛的電腦帶去，你需要，我們就把電腦送過去，然後我們教你怎麼修這個電腦。但是這是我們的策略啦！讓你們在硬體裡面怎麼學習，基本上來講，當然這個教育裡面，在這整個系統裡面，我們是希望能夠推廣所謂的資訊教育，那這個資訊教育跟設計的領域是息息相關的。

在哈佛還有在 MIT，他們在 10 年前就經常提出所謂的設計思考 Design thinking 這樣子的一個概念出來，Design thinking 這個名詞現在也用在各個大學裡面。哇！好多老師都在開 Design thinking 這樣的東西，哇！每一個人都開，那開到最後，到底我們的學生會不會設計思考，大家一頭霧水，也搞不清楚什麼叫做 Design thinking，事實上 Design thinking，我在這個領域裡面，因為很早就參與它了。我跟各位稍微簡單的報告一下，我用自然語言裡面的一個笑話跟各位報告，就是我們對於設計跟思考有什麼樣的差別。各位我們知道在中文裡面有意思這兩個字，對不對？那意思這兩個字就有一個笑話，就是有一個人去長官家送禮，跟長官說這是一點小意思，長官就說，你這是什麼意思，他說沒什麼意思，就一點點意思，長官就說，那你太不夠意思了，然後這個送禮的人就說，啊！就是意思意思，然後長官說，你這個人真有意思，搞了半天，長官就說，那我就按照你的意思，接受你的意思意思，就這樣子。結果這整個東西，都只有意思兩個字，那意思這兩個字裡面所包含的意義是什麼呢？它隨著不同的情境跟不同的概念，它會生成不同的理解出來。基本上來講，除了我們在設計的領域裡面，我們就是在探討相同的一個元素，怎麼樣會在不同的情境下面，讓他生成不同的理解概念，這就是在設計領域我們經常在探討的。那相同的，我們在資訊裡面要是把設計導入了以後，我們就會把情境也導入，相同的這樣子的意見，一個元件很可能會在這樣子的場域裡面，或是在這樣子的思考裡面，讓你產生不同的意念、概念，甚至創意出來，這就是所謂

的設計思考，設計思考並不是要把所有的東西全部打掉重練，它是在基本的一個設計理念下面，用導引的模式來產生新的創意出來。

所以跟各位報告，我們在這麼多年這樣子的一個概念下，我有看到在這個計畫書裡面有一個所謂不插電 coding，在不插電 coding，我看到那幾個字之後，我非常的感興趣，因為跟各位報告，coding 裡面並不一定要插電，在資訊的領域裡面，有所謂的系統架構描述語言，學資訊的大概都用 UML，在我的領域裡面，因為我們自行開發的叫做「結構行為合一描述語言」，這個描述語言就是你在寫程式語言之前，我們把你相關設計的理念跟邏輯，用所謂圖形化的東西把它做出來，這個做出來之後，我們來探討它們之間的邏輯跟規格對不對，對了之後，我們才進入 coding 這樣子的一個過程，所以在不插電的 coding 的狀態之下，這個是非常有價值的一個概念，我接到柏霖議員打給我的這一通電話之後，因為我看到這個主題裡面是不插電 coding 的概念，所以我說今天一定要來，因為我們整個學校今天在烏山頭水庫開策略會議，要應付明年的招生狀況。會議討論結果怎麼樣，我也不知道，現在的狀況非常的嚴峻，所以我今天就一定要過來這裡跟各位報告一下，就是在這樣子的概念之下，我們不一定要有很棒的設備，或是場域一定要非常的豪華，我們才能夠推動這樣的教育。基本上來講，我們要把這個設計思考跟系統思考的概念，把它帶進來的話，相信在資訊教育上面的推動應該會有另外一個不同的氣象出來。我們義守大學願意擔任這樣子的一個角色，所以這個部分，就提供給大家做參考。好，謝謝大家。

**主持人（黃議員柏霖）：**

謝謝主任。不好意思，你在烏山頭水庫開會還把你邀請來。我也跟主任報告，我們在這個月的 3 號、4 號，在莊敬國小也辦了兩場不插電的，叫做「邏輯實驗營」，那兩天來了六百多個孩子，都是一天的，你看那些小朋友是小一、小二也學得好高興。有的家長說，他要坐一天，小一、小二的小孩坐得住嗎？但是他們到下午四點都還捨不得著走，所以重點是我們怎麼讓孩子有興趣，然後去學習、參與，我們努力在推這一塊。我們接著請國立台東大學資管系的蔡講師，然後接著請劉理事長，請蔡講師發言。

**台東大學產學營運暨推廣教育處講師蔡宜軒：**

好，我這邊想分享一個概念，就是這邊應該只有我是數位原住民，我一出生就擁有這些，我生活中就擁有這些資訊設備。我覺得在整個資訊教育

的過程中，數位原住民的投入非常重要，我們台東大學其實這幾年一直在做我們大學的社會在地責任，我們其實有一門課就是專門針對數位教育怎麼樣在整個台東做發展。在高雄資訊是搭配國際科嘛！那在台東的話，我們的資訊是終身教育科，但是我們希望資訊是可以服務到，包括像你這樣可能對資訊沒有那麼熟悉的人，所以我們這堂課大概每年會有 60 名學生選修，我們會帶他們去教國小的學生、帶他們去教社區的民眾，包括電腦醫生這塊，然後會帶他去教長輩如何使用資訊設備。可是這部分的話，其實我們一開始遇到了一個問題，我覺得也是可以共同來討論的，就是我們想要投入到國中、國小、高中的時候，我們遇到身分的問題。高中生跟大學生要怎麼樣去協助老師做教育，我們後來找出的是以協同教師的身分進去，其實我覺得大學資源以外，因為現在大學要招生嘛！我覺得高中生很需要這一塊，為什麼？因為現在的高中生他們去申請大學的時候，都需要很多的志工證明、需要很多的經歷，我帶大學生大概帶了三年吧！然後今年是第一年帶高中生，其實我這一年在帶高中生的過程中發現，他們在資訊教育的投入能力上，不比大學生差，為什麼？因為我們現在這屆的高中生，他們從高一就開始學計概，我們那批大學生是沒有學計概的，他們對於學生的耐心度都非常高。因為其實高中生的思想跟大學生比起來他們會比較沒有那麼多元，所以他會更願意投入這塊，而且更願意去做配合，所以我覺得如果可以邀請一些高中來加入，其實會有很大的幫助，這是我想要提的第一件事情。

第二件事情是，運算思維這件事情，因為我們現在都在討論運算思維怎麼做，剛剛教授有提到，設計思考這件事，Design thinking，我覺得 Design thinking 對我們而言，Design thinking 比較偏文組或是比較偏藝術類，因為它要大量的，像設計這種東西，我必須去瞭解使用者的習慣，然後我去做修正，找到最佳方法。他是在找一個方法過程。那運算思維它是比較偏理工在找方法一個的過程，我們在台東這邊遇到的一個問題是，運算思維必須要先訓練，它跟素養很像，第一個是知識，第二個是技能，最後才有態度。那老師會跟我們提說，唉！我本科就已經忙不過來了，我還要再去加入資訊這邊的東西，我們後來解決的方式就是，我們設計了滿多的資訊融入教育的課程去給他們，我們協助他們說，你們在數學課的時候可以用我們教材去學座標、去學他們單元課程內的東西。我覺得這邊有一個地方需要去被探討的是，通常會資訊的人不會教育，就是我對資訊很熟悉的，

像工程師、大學生，其實我們沒有很嚴格的教育訓練，我們沒有辦法寫出一個老師看得懂的教案，我們寫的這樣老師看不懂，所以我覺得這是我們很需要的，像由教育局來幫我們做一些培訓，讓我們如何跟老師做溝通，我覺得這個對我們來說非常重要。然後它會讓整個資訊教育有一個滿大的要件，因為我們現在台東這邊的話，都是大學生跟國小教師做共備，我們會在每個月挑一個禮拜的週末，我們今年主要是走自走車，所以我們都會去討論自走車是如何跟各科目做結合、如何去運用像剛剛老師說的 UML 圖，UML 圖其實在運算思維中是非常重要的。可是大部分國小老師不會去學習到這塊，因為他們不是程式背景的，他們也不是設計背景的，可是運算思維當中的演算法就是用 UML 圖來呈現，UML 圖就是流程圖，它其實可以用另外一個說法叫做「SOP」，我們解決方法最後都會發展出一個 SOP，所以我覺得整個運算思維的發展應該是跟這些人去做結合。然後包括像我們之後還有跟一些在地團體做結合，因為在地團體他們會有他們的一些想法，所以它是一個比較偏產官學的合作方式。然後目前推動的話，其實目前台東大部分的資訊教育人力都是從大學端跟高中端進入的。

第三件事情，我覺得多方利益人關係人很重要，我們在很多國際會議上，包括台灣的網路治理論壇，我們都會談論一個叫做 multi stakeholder，那公聽會其實儘量要去符合這個多方利益人的關係，我不知道大家有沒有發現一件事，就是教育局在推動很多東西的時候，我們必須參考廠商的意見，廠商有沒有辦法設計出這樣的硬體，廠商設計的配套是什麼？可是我覺得我們在做討論的時候，常常把廠商排除在外，就是我們都討論好了，然後再跟廠商說我要這個、這個、這個，可是我覺得這種公聽會應該是我們一起來討論怎麼解決這個問題，然後它可以就是 multi stakeholder，它可以分三個層次去討論，那到必要層的時候，我們再去做出一個比較偏決策性的東西，然後再來討論實際面。因為其實這種 multi stakeholder 最大的問題就是它常常會偏離實際主題，就是我們討論出來的東西到最後實際很難執行。對，這是它的問題，因為其實在國際上我們常常討論到最後，我們必須問一個人，就是技術人員。因為我們是討論網路，可是像這種治理性的，我們稱之為 government 論壇的話，我們最後要問法律人員合不合法，法規這樣不可行，常常我們討論出來太過創新了，法律就不可行，所以它是分三個層次的。

第四件事情是，我覺得其實我們在台東也有執行科丁，我想我跟理事長

分享一下，我覺得科丁要更明確的去表達我們的品牌，其實我覺得科丁做得很棒，就是我們教程式，可是很多人在投入程式的時候，不知道我為什麼要教程式，然後造成他們就像我剛分享的，很多國小老師在教程式的時候，他們把它變得在教數學，他是在教一個方法，我方法一，你不對，所以譬如說，我教一個國小老師方法一，然後小朋友做出了方法二，可是其實他也是對的，他的邏輯是對的，那老師就會跟他說是錯的。所以我覺得我們在態度這件事情上要有更多的著墨而非在技能這件事情上，因為我們現在太常在討論技能而非在討論態度。好，基本上目前先這樣，謝謝大家。

**主持人（黃議員柏霖）：**

謝謝你，提供很多實務的經驗。接下來請科丁聯盟劉理事長，然後等一下有準備要發言的，可以舉手讓我們統計一下，我們再依序讓各位發言，最後再請教育局給我們做一些回饋，好不好？我們請劉理事長發言，要發言的請登記一下。

**科丁聯盟劉文堂理事長：**

各位政府官員好、各位學校的老師好、議員好，我是科丁聯盟理事長劉文堂。剛剛大家講偏鄉或不偏鄉，在我的角度來看，整個台灣都叫做偏鄉，在程式語言這個使用上，不講教育而是使用上，我說我們在台灣吧！像到了高雄我要找酒店，我要上哪裡找？trivago，你今天要跟大家在社群裡面交談，你用什麼談？用line，你要查台灣很多資訊，上哪裡查？google，這三個跟台灣有關係嗎？這三家很賺錢的公司，跟台灣都沒關係，我們賺什麼？我們在替他賺錢，我們只要使用trivago，你只要點一下、點一下它就賺錢，google它的廣告那麼多錢，因為你在使用，line也是很多廣告的費用，你在使用，所以我們在整個大數據程式語言的使用上我們的確是偏鄉，我們只會賺看得到、摸得到的錢，我們不會賺摸不到的錢。依我的出發點，我是生意人，我跟各位的出發點不是很一樣，我剛剛也跟議員報告，我們的資訊教育在做什麼？我們的資訊教育是在教孩子怎麼使用電腦、教孩子怎麼用電腦軟體也好、硬體也好，事實上我們在教消費者，我們以生意的角度來看，我們在教消費者。另外這一頭生產者，就是要製造出軟體讓人家來用，製造軟體讓人家來消費的這一端，我們幾乎不著墨，以台灣來講，我們真的是事業上的偏鄉。

所以我從德國退休回來以後，我是資訊業的人，我這一輩子大概生產賣了1,000多萬台電腦，所以也不是算很小的規模，我退休回到台灣之後，



我們應該是從一個大數據、AI 時代的消費者，怎麼樣轉變成生產者，要有更多的孩子們投入變成生產者，要不然我們將來生產所有的東西軟體都是別人的，然後硬體可以賺一塊錢，軟體可以賺十塊錢。我們應該從這個角度去看，我們科丁過去兩年半以來，這三所學校都跟我們配合過了，所以我們做這個「大手牽小手」，但是我們只做程式語言教育的這個部份，高雄對我們科丁來講是一個緣份非常好的地方，我們第一個學校讓我們去免費教的就在高雄內門，我們發展了一年多，我到學校去提供免費的社團課，大部分的學校拒絕我們，因為你不要錢、教材也不要錢、老師也不要錢，你後面不知道要幹什麼，回去吧！所以我們努力到最後就是內門景義國小，反正你要騙我，我也沒什麼好讓你騙的，所以來吧！我們就這樣開始，從高雄開始，雖然我們高雄的教練班是第 19 期，我們在台北開教練班，一直開到高雄是第 19 期，我們這裡面有很多第 19 期訓練出來的人，但是第一個開發的還是高雄，後來議員也加入我們高屏分會，所以我們的資源現在是高雄活動力最強的。所以我們訓練教練、老師能夠來培養孩子，我們提供免費的課程給孩子，我們去用募款的資金來做，這個我們做了 2 年半，大概有 500 多所小學，我們都開過社團課，除了馬祖以外，澎湖、金門我們都有，高雄是開最多的，高雄的教育局網站，大概也是所有教育局裡面可能是最豐富的，所以高雄應該是一個很好的地方。可是我們最近在推動一件事情，高雄沒有加入，這個就是可能我們的宣傳不夠，我這幾天從花蓮、台東、屏東，我走訪了大概 20 幾所小學，他們加入科丁小學的行列，我們每一個學校都去拜訪、去分享，為什麼要做這件事情？要怎麼做？每個學校狀況都不一樣，每個學校的能力也都不一樣，可是我的作用是把他統一思想，我們共產叫統戰、統一思想，我們的目標是什麼？應該怎麼做？剛剛台東的老師講了，對，我們後來學校很多老師釋懷了，因為他當老師要去教這個孩子的時候，他真的不夠格，他也不是所謂科技原住民，他就是一個老師，很難去做，可是經過我們跟老師的說明，他們現在信心比較大，怎麼大？我說，我沒有看過一個跳高的教練跳的比選手高，所以我要你當教練，我不要你當老師，你懂我的意思嗎？

所以你只要給他題目，他做出來的答案，你不要管他哪一個答案是對的，每一個答案都對，用這樣的方式去慢慢的引導，我們科丁小學裡面，我們就剛剛孫主任那邊講的，我們一、二年級提供的是不插電的課程，然後三年級以上我們才提供 Scratch 的課程，這裡面因為我們科丁聯盟一開

始的定義是來幫助政府，做政府很多預算也好、制度也好，會稍微因為體制內僵硬的事情，做不到的事情我們來幫忙做。譬如說，我們一開始不插電大概一學期需要五百塊錢的材料費或其他的东西，我們問學校有沒有這個預算，沒有啊！後來我想辦法跟廠商殺，殺到差不多 200 多元，還是沒有預算，你不能買啊！買必須招標，不一定買到這一本，所以我們採取什麼東西？我們採取用送的，我們去跟廠商談，你這個授權給我，我們把授權費用壓得很低，然後怎麼去印，所以我們有 39 所科丁小學進來，一年級會有 5,000 個人，每一個人一套兩本，18 節課，我們科丁聯盟用送的，用募捐來的，大概有 1 萬本是三年級到六年級的，我們送的這本書是我們撰寫的，這本書最大的用處是什麼？我們有 10 頁 100 多堂課的影片在這本書裡面，只要 QR code 一照，老師就會告訴你，這個怎麼第一步、第二步、第三步，所以會補學校老師師資不夠，老師不會教的，學生看到這一本就上機練習，不會的時候 QR code 一照，我們的專業老師就在裡面跟你說明，所以會比學校老師單獨來教可能會讓他的使用更方便一點。所以這一本書我們也是用送的，大概要送 1 萬本，這本書我們花兩個禮拜去募款，200 多個人捐款，這本書的錢就有了，所以這套書是由兩個單位捐款，就解決了。我們大概花不到 100 萬元，這兩本書加起來不到 100 萬元，我們就可以送給每一個孩子。我們將來會每一個學期送不同的教材，例如我們會送科丁相關的數學，還有我們這次在花蓮比賽這個 PK 賽的題目，我講一個題目也很簡單，我們比賽的題目是什麼？程式語言設計比賽的題目是，請你用英文介紹五官，這是比賽的題目，所以我們一直強調他是語言不是科技，我們要讓孩子習慣用程式語言來表達，我們的題目會比較偏向於類似這樣，而不是比你技巧多好，你用什麼方法寫出來不重要，你表現出來的東西才是重要的，所以我會集成冊下學期送給不同的科丁小學。那科丁小學的要求，我也希望議員這邊跟教育局這邊，這個學期來不及了，在下學期我們是不是能夠做好，一年級到六年級都必須排正常課有程式語言的教育，這個是第一個條件。

第二個，沒有必要，但是期待一年級、二年級一堂課就可以了，三年級到六年級，我們希望一個禮拜有兩堂課，這個不是必要的。後來我去車城他們說，他們只有一個小時的資訊課可以挪來用沒問題，我說很簡單啊！第二個小時，下了課、放了學，電腦就打開來讓他們繼續練習就好，因為第二堂課他不需要學嘛！他需要練習，所以我們不能來教孩子程式，我們

來教孩子練寫程式，這個才是我們教育跟一般資訊教育不一樣的地方，我們孩子必須花很多時間來練習，而不是花很多時間來學習，它是個語言，所以我們的態度是這樣，假設學界也好、大學也好、政府也好，現在各縣市，像台中市教育局和我們合作，他們出錢，教育局有師培的預算，這個錢就給台中教育大學來執行，台中教育大學就來和我們合作，他們聘我們的老師和教練來教程式語言，這些程式語言回到小學去他們就可以教。科丁小學的師資我們都可以幫他們培訓，我們送給他們這些課程所需要的教材以外，我們會幫他們培訓所有的老師，但是培訓可以和教育局合作，因為你本來就有預算來做學校老師的培訓，可能大學校裡面的大所、小所你們沒有預算，那我們來找錢，但是培訓學校的老師來教程式語言，這個本來就有預算，我們來合作促成科丁小學，科丁小學他們就會得到很多我們募捐來的教材。

我現在正在和聯發科接洽，等一下回台北，明天和聯發科討論，聯發科有那個板子 7297，非常好學習物聯網的東西，我說我要做到一件事情，所有的科丁小學我們會送這一整套，這一整套幾千元，下學期要送科丁小學每一個，只要你電腦教室有一部電腦，我們就送一套這個東西，用送的，因為如果要買不一定能夠買得到這個東西，招標你不知道會買到什麼東西？但是我們覺得這個東西是學習物聯網，而且是我們台灣自己公司設計的東西。Microbit 是人家設計的、Arduino 很多是別人設計的，我們這是聯發科自己設計的，所以我們希望用這種方式來做。高雄我覺得對科丁聯盟來講是一個感情最重的地方，科丁小學我們也希望很快能夠起來，而且我們科丁小學相對偏鄉的比較願意，因為它的資源比較少，但是在我們科丁聯盟的眼裡面，沒有什麼偏鄉不偏鄉，反正台灣都叫偏鄉，所以我們對任何學校，不管是都市的要做這個東西，我一樣都會來提供。

但是我們的資源非常有限，假設各種資源能夠結合進來，台灣做公益的錢非常多，台灣人很有善心，非常多。所以我們怎麼導引這些公益的錢來做這一件，我們來培養大數據時代的生產者，不要去培養大數據時代的消費者，消費者不需要培養他就會成為消費者，生產者你沒有培養他永遠不會成為生產者。所以資訊教育和科丁教育我們將來希望能夠把它拆開，這是兩個有一點不太一樣，雖然好像感覺是一樣，可是不太一樣方向的教育，我們應該把更多的資源放在培養生產者這一塊，這樣台灣才有機會翻轉。我在屏東鄉下車城那邊講，你們這邊上大數據裡面的內容和台北上大

數據的內容是一樣的，和紐約上的是一樣的，所以在大數據面前就沒有偏鄉，如果我們會解讀它就沒有偏鄉的問題，所以偏鄉有翻轉的機會。

謝謝議員給我們提供這個機會，謝謝大家對這件事情的共同努力，我們也希望和政府、和學界都能共同來推動，我們會補一些在學界也好，當然政府可能很多做起來比較困難的時候，我們來幫忙，這是科丁聯盟的宗旨。

**主持人（黃議員柏霖）：**

謝謝劉理事長。我也是受到劉理事長感動，一個在臺灣培養成功，然後到歐洲工作、生活各方面都很好，因為看到台灣未來應該還有更大發展機會就願意回來，然後一直都是公益勸募，到處拜訪。各位知道募款這件事有時候是滿尷尬的，但是當你有足夠的希望這個社會更好，募款也不是那麼困難，譬如我們和教育局合辦，很多都是公益勸募，我自己也沒有那麼多錢，但是只要你方向對就是會有很多人來幫忙，所以我們希望局本部這邊，當然也會有一些不一樣的聲音說，我讓你們進來，其他人怎麼辦？我跟他們講說，如果其他可以像我們這樣沒有金錢的問題，就單純的希望孩子更好，然後提供一個學習的管道，我也希望教育局能夠廣開大門，只要動機純正沒有副作用，沒有後面其他的附加代價，我覺得應該可以讓更多人來參與，畢竟現在的學習是很多元。

這八、九個月來我看到太多孩子的改變，很多孩子因為這樣的學習動機而改變，願意解決問題、願意去主動學習這些，而且還願意分享，我覺得這是很好的事情，我代表高雄市這麼多小朋友謝謝劉理事長。接著請台東大學蔡講師再和大家分享一些實務經驗，請發言。

**台東大學產學營運暨推廣教育處講師蔡宜軒：**

我來分享比較偏政府執行面的問題，可是我不知道會不會是高雄的問題，因為這是台東發生的問題。很多時候就像劉理事長講的，只要一發包了就會買到不想買的東西，這個問題很常見，我不知道局內的運作是怎麼樣？可是在台東很多東西都會變成說，我每間學校提出需求，然後統一由局內採購，可是到時候又會買到不想買的東西。另外一種方式是局內發補助到各個學校，由各個學校自行採購，通常就會買到自己想要的東西。可是我發現一個問題就是，通常局內發的補助就會很少，可能1、2萬元或3、4萬元補助，然後我要寫好多好多報告。像我在大學可能寫15頁的報告出去就是30、40萬元，可是國小老師可能寫這些報告出去3萬元回來，

然後他們就不願意做。包括程式教育，像我們在推 linkit7697 這些都是學校需要自行採購的，就會遇到這樣的問題，所以我不知道局裡有沒有其他方式可以解決？

另外一個我要分享的是，在台東大學有一個很有趣的現象就是，通常在科丁程式教的很好的小朋友，很多都不是本科系的，所以不要把科系變成一個本位思想，它會完全侷限住我們去招這些人的過程，包括我們很多好的老師都是幼教系，因為他們比較懂溝通，然後可能是設計系的，他們懂得怎麼樣做出讓小朋友喜歡的東西，所以我覺得這個概念滿重要的。

**主持人（黃議員柏霖）：**

接著請教育局科長補充說明。

**高雄市政府教育局資訊及國際教育科黃科長哲彬：**

我剛才聽了很多，心裡面滿有感觸的，當然我們和各大學也有一些很好的合作，像樹科大張教授這邊、吳主秘這邊，我們今年有辦了一些音樂與夏令營，這兩年也是在樹科大，而且還有一些多媒體等等。義守大學去年我們辦了全國貓咪盃，也是在義守大學辦的，那個迴響真的很大，還有很多相關的資源和國際學院那邊有一些合作。局裡面和大專院校一直以來都有很好的合作關係，各位先進尤其台灣大學夥伴有提到很重要的一點，各縣市遇到一個問題比如說像前瞻，錢進來之後怎麼處理？我不要講哪些縣市，很多最快的做法就是把錢分一分，直接丟給學校讓學校亂買，反正我把錢執行完就好了，就會發生像剛才講師講的問題，這個到底好或不好？或者可能就是局裡面統一聯合採購，可是局裡面如果沒有這樣的專業人士，或者這樣溝通的話，弄出來的東西常常會上新聞。

局裡面雖然我們資訊科，坦白講我是學環境工程，雖然是教育我學環境工程，我不是資訊本業，但是我們有一個最好的夥伴，教育局的資訊中心，資訊中心裡面的老師是專業的，裡面可能有一些業界的人士，也有一些很好的教師、資訊老師的專業背景過來，經過十幾年的淬鍊，所以每次中心在討論案子，比如我剛才講 AI 機器人，我們不是買現成的，在過程當中就是你剛才提到很重要的一點，我們會找廠商，當然不是只有一家，好幾家，也會找學者專家大家討論集思廣益。所以我們一個案子可能討論至少 3 個月以上，去規劃出來然後做處理，調查需求也是一樣，我們會讓學校勾需求表，勾完之後我們會做一個收集和討論。

所以我們也常常被教育部叮，高雄的進度怎麼這麼慢？可是我們不能說

我們自己想怎麼幹就怎麼幹，我們要先了解學校的基本需求，需求出來之後我們要和廠商、和業界、和學者討論去篩選，我們不能說是最棒的方式，是最適化的方案出來我們才願意去採購。所以我們歷年來的成績，剛才研考會主秘特別提到我們資訊的成績之外，我們連續 6 年是特優縣市，這個是很難得的，這是局裡面和學校、和中心大家一起合作的成果。

偏鄉的問題，剛才孫主任有提到，以前叫攜手，現在叫數位學伴，數位學伴也是和很多科技大學針對偏鄉的學生不管是英文或數理方面，也透過數位 ICT 去進行這樣的教學和輔導，這也是部裡面執行經費，高雄也是申請最多的，這些代表部裡面和大學之間的合作。另外我們還有一些偏鄉服務的專案，在偏鄉很多軟硬體壞掉怎麼辦？很多人就是打電話叫廠商也沒有用，但是我們有一個專案就是，每個月廠商固定到偏鄉去 1、2 次，有問題他一定要解決，所以這個讓很多偏鄉學校感到我們這樣的資源，至少不是買了之後要怎麼處理，我們每個月至少會有廠商來做服務和處理。另外，今年年底我們會有一台創客車，應該說新興科技車，明年還有一台雙語車，為什麼要有這些車輛？就是走出去，剛才我們講到直播，但是這是虛擬的，可是如何把這些設備和資源帶過去教學？所以我們今年會有一台新興科技的車，明年還有一台雙語的車輛，也就是雙語程式語言和英語的部分我們會同時推動。

剛才劉理事長提到科丁小學的部分，其實我們也和議員討論過，理事長很辛苦還要到各縣市去，我向議員報告說，我們這邊會去比對，科丁在師培還有學校在做思維的學校，我們會先幫忙過濾和篩選，篩選完之後我這邊會和校長先溝通，學校有一些有意願的、行政端沒問題的、有老師的，我們先收集這些名單之後，再邀請理事長和科丁的夥伴和學校來進行媒合，而不是讓科丁直接去和學校接洽，我覺得這樣可能會很辛苦，因為學校也會防備，現在學校會說是不是有詐騙集團來了？送書、送什麼的，學校也是很害怕。局裡面和議員有討論過，我們會先做篩選，我們知道哪些學校合格、哪些不合格，我們找那些不合格的也是浪費大家的時間，到時候找一些真的可以的，把亮點做出來再擴散出去，這樣教育就會出來，我們近期會趕快處理這件事情。

#### **科丁聯盟劉理事長文堂：**

我和大家分享它的困難點在哪裡？我們去跑了二十幾所學校，就是排課的時間排不出來，這個是大家共同的問題，因為你要上原住民課，什麼課

都要上，怎麼排得出來？變成教材不是問題、老師也不是很大的問題，而是課排不出來，課排不出來有選擇性，校長有沒有這個決心、主任有沒有這個決心？一定會佔用到別人、挪用別人的時間，所以我們常常說，你利用跨領域學習的時間，或是科學素養的時間來排。他們也很怕教育局，我排的課教育局來找麻煩，如果教育局主動說你可以彈性排，我允許彈性排，可能會比較容易一點，我覺得教材不是問題、我覺得老師不是問題，最重要的是課程能不能排得出來？學校願不願意配合排課程？能排出來這個小學就有希望，不一定這個小學有多大能力能教，不見得，課程和決心最重要。

#### **高雄市政府教育局資訊及國際教育科黃科長哲彬：**

謝謝劉理事長補充，這個部分我們會努力。另外剛才有提到一些外部的資源，議員也有提到，除了議員大力支持讓人很感動，我們也代替高雄市所有學校和學生感謝議員的支持。除了科丁聯盟之外，局裡面4月份和微軟也有簽一個合作，包含AI的部分我們也有在進行一些相關的師培，還有一些設備系統的討論。前一陣子台灣關懷文教協會也在社教館辦了一個VR雙寶的機器人，他們也捐了300台機器人給偏鄉的5所學校，也有做一系列的師培；剛才劉理事長提到聯發科，最近我們也要上去和他們談後續的事。很多事情就是因為市長、議員和大家的努力，所以資源一直進來，我們希望除了這些外在資源，加上部裡面中央的資源和局裡面的資源，大家一起來把這樣的效益擴散出去，我相信，當然這是老王賣瓜自誇自擂，高雄的資訊教育應該是全國數一數二沒問題，只是說怎樣把它的效益再加倍、加大而已。

#### **主持人（黃議員柏霖）：**

機器人長什麼樣子？規格多大？

#### **高雄市政府教育局資訊及國際教育科黃科長哲彬：**

這個叫輪型機器人，和mBot有一點類似，mBot有是韓國的，他們自己說是台製的，他們不要抄韓國，就是輪形機器人，大概15到30公分，就是把一些程式輸入進去，scratch它可以循跡、避障，也可以去克服一些障礙，最近局裡面有和一些基金會合作，我們最近也辦了一個機器人的程式語言，也有上相關的媒體，也是非常熱烈，過程當中也是雙語，請他們的外籍講師全程用英語教這些機器人課程，也是備受好評，我們夏令營的部分不單單只有程式，也有機器人、語言和各個面向都有。

## 台東大學產學營運暨推廣教育處講師蔡宜軒：

剛才一直在提 AI 和運算思維的思考方式，我有一個建議給大家參考，今天的公聽會我們在討論事情的時候都不會用運算思維去討論，我們要推動運算思維，可是我們卻不用運算思維去解決方式，這也是現在推動運算思維的人最大的問題，他們不認同，他們認為這是對的，可是他們不會去使用它，所以他們在現場的教學過程中，他們也不知道怎樣告訴學生，什麼叫做用運算思維解決問題？因為他們不用運算思維。所以我在帶小朋友的時候，每次我們開會或做什麼事情我都強調，你們要推動這件事情的時候，你們就必須在生活中練習這件事情，包括會議也好，因為運算思維的概念就是個別突破，我們會從一個小問題開始討論，不是 top down，它是 bottom up 的思考過程，我覺得可以把它運用在我們的會議中。

另外一個 AI 的思維，我昨天要來以前一直在看局內公布的一些教育資源，我發現有一個問題，我們 AI 在訓練的時候會把好的東西和壞的東西一起拿出來，然後去做練習，可是我們不會去公布一些壞的資訊，什麼是錯誤的資源、哪些是不好的，我覺得這個對想要教小朋友程式語言的老師來講很重要，非常重要！因為我這邊的教材很多，都是哪些是錯誤的，因為錯誤的量很大，我會把這些整理好給他們，就是思維方面，還有我們平常訓練的評論。

第二個評論是數位學習列車，剛好台東縣就是數位列車的執行單位，連續 2 年，我覺得這邊可能會有許多問題，因為台東數位列車執行 4 年了，就是你們剛才說的，像程式教育到偏鄉去走訪的汽車，台中叫數位列車，台北好像叫做教育學習列車。我們前 2 年的廠商都被告了，原因出在這個東西很難被定義，就是課程怎樣教是 OK？因為他教的過程我覺得局內很難跟你說，你就是要教這套課程或是怎樣？它裡面有很多細節，可能過後再分享一些我的經驗。

課程安排的部分，剛才有提到國小的課程安排是我們最大的障礙，我們前幾年推的時候也是面臨這個問題，我們解決的方式，第一個，教育局要發一些文和資訊告訴他們一些協同教育，協同教師的教育，他們才有辦法進入一些正式課程，不然的話，很多校長會擔心法規問題，什麼法規問題？教育部有明確的規定老師在上課的時候，比如說我是老師，我就是不能讓科丁進來去教這些，就是代替我的職位，這件事情我也有和我們教育處討論了很久，最後有一些協同方案，然後發文到各校才去消除這些疑慮。有



一個方式就是假日上課，很多大學生都是願意假日去跑的，因為程式這個東西需要，他們如果有意願去配合老師，如果全部都排在星期三下午，我們的人力會有困難，所以我們後來就是排到正課裡面，透過教育局、教育處。第二個就是假日，假日上課起來會更好上，因為它有一個連貫性，不然小朋友很難去做銜接，尤其是碰到硬體這一塊，硬體的銜接是最困難的。

第四件事情是硬體的選擇，我不知道是台東的問題，還是可能我們資訊老師沒有那麼豐富，所以我們沒有辦法摸索每套的硬體，很多時候我們也有很多硬體捐助發到各校，然後變成某間學校拿到這些硬體，它拿到 B 硬體、它拿到 A 硬體，反而造成他們的困擾，困擾的原因是因為我這套硬體有問題，想要和另外一所學校的老師討論卻沒有辦法，硬體太多了。所以我覺得教育局應該有一個推薦的，但不是強迫的硬體，我們今年就是推什麼，然後讓大家有一個社群平台去討論。像我們台東今年就把自走車的硬碟做一個推薦，然後建立社群讓老師可以去討論，怎麼處理這些問題？然後我們每個月辦理這些硬體研討會。

這個東西不是要去綁住他們，而是讓他們可以共同討論，這個社群要縮小，因為我們原本的社群太大了，太大的社群不會有討論，如果老師沒有討論他就不會想要去推動，第一個是沒有成就感，第二個是我發生問題誰要幫我解決？我找不到廠商，我也找不到技術人員，因為程式教育有一個很大的問題是出在技術，而不是老師，老師有時候我邏輯對了、東西也對了，怎麼還是不會動，因為可能程式有 bug，我建議硬體上可能要有一個推薦或主軸去跑才會更順暢。台東大學今年由我們校內統一採購然後借給整個台東縣，我們大概採購了二、三百台，局內的話是配合，我記得有一個科技製造中心去做推動，把這些產能掛在同一個地方，然後讓他們去做一些安排，包括損壞可以比較好做維修。這樣還有一個好處就是，調動上局內可以有比較高的控制，因為很多設備買了就會被堆在那邊，如果放在製造中心，局內的掌控度會高很多，這是我個人的建議。

**主持人（黃議員柏霖）：**

請孫主任發言。

**義守大學數位多媒體設計學系兼系主任孫教授述平：**

就我個人在這方面的經驗向各位說明，我個人是和中山大學資管系合作，因為我們推動系統思考和系統架構，針對 scratch 我們也有指導研究生，請他們探討 scratch 在中小學教育裡面的成效，以及澈底發展的危機

是怎麼樣？後來我們也和鼓山的中小學，還有鳳林那邊中小學的校長也做了一些討論，我們發現學校要的和我們真正想要給他們的東西有落差，我今天聽起來，這個落差同時存在科丁小學和教育局之間想要的東西好像都非常類似，學校要的就是你能不能夠來教我的老師怎麼樣得獎？很簡單！就是這樣子。因為我得獎就表示我有成效，我今天聽起來好像教育局要的也是這樣，科丁小學可能沒有辦法滿足我能不能夠讓學校得獎，因為它是一個教育，它是一個整體性的教育，我們在和他們談的時候，我說可以，那就讓我們來教老師，我們帶他們怎麼樣來思考，把題目給他們，這個時候就變成我們要去教老師，不是去教小孩。相同的，我今天聽了這樣子的結論，一樣的，科丁能不能替各個中小學得獎，變成我們要思考的一個很重要的問題，因為我們搞了這麼多年，我們到最後的結論原來是這樣。

#### **台東大學產學營運暨推廣教育處講師蔡宜軒：**

在台東的程式教育因為我們開發的能量比較不足，我們的程式教育就是結合自走車，全縣有自走車比賽，在東部都有全國自走車比賽，一年在花蓮、一年在玉里，所以我們老師都很有動力，而且比賽又很近，只要你在縣內比賽得獎，我們就補助你一些交通費和擴設費用，我們就把它單純化，然後老師就會比較有意願。

#### **科丁聯盟劉理事長文堂：**

和大家分享比賽的部分，我們比賽在花蓮有 8 所小學，其實是 10 所小學組成 8 隊，我們和貓咪盃不一樣，貓咪盃是個人的精英賽，我們這個是團體賽，我們的獎金是這個學校冠軍的話 5 萬元，這個不是只有獎而已，還有實質的金錢，我們用團體比賽的方式，沒有個人獎。我們的題目和學科一樣，題目一抽出來，學校的老師和孩子一起討論這個題目怎麼解，我們允許老師在現場和孩子討論，只是老師不能做題，討論完以後孩子開始做題，我們用這種方式把不是資訊老師的角色帶進來，因為我們考的是國語、考的是數學、考的是自然、考的是音樂題目，所以音樂老師也進來了、國語老師也進來了，因為他們必須和學生討論這個題目。後來他們覺得聯隊，一個學校不夠，他們兩個學校，因為學校只有 20 幾個學生，要組 7 個人很困難，但是聯隊就很強了，學校只有 20 幾個，都是原住民的學校，那個很厲害。所以我們也辦比賽，為了將就台灣的限制，我們也辦比賽，而且我們把獎金提得很高，那出席費，你失敗的、最差的、被淘汰的，第一天我們是 8 隊淘汰 4 隊，淘汰 4 隊就 1 萬元，你來參加就給 1 萬元參加

獎，所以我們用金錢來做這個使用。希望這些比賽我們民間可以先來，到某一個程度的時候可能政府可以接手辦這些比賽，和貓咪盃一樣，一開始是民間來辦，到最後覺得不錯了。你們那個也是，現在是教育部來辦，慢慢的教育單位會進來，如果我們辦的東西是值得的話，只要你辦相關的東西讓孩子用運算思維、用寫一點程式去做硬體也好，純粹是軟體也好，這些都是好事情。

**主持人（黃議員柏霖）：**

謝謝今天所有與會的來賓，我們今天討論這麼多，最重要的是怎麼讓我們的孩子快樂學習，然後讓他們有機會接觸。剛才提到，我這一次問一個小朋友，他爸爸跟我說，他的女兒因為學了 scratch 的課程，他是小三升小四，他向他爸爸說，爸爸你那台筆電沒什麼用，現在讓我來用。我說差別在哪裡？差別在以前什麼資料都叫爸爸找，現在都是自己找。第二個，他會去分享，他會去和他的同學分享，他同學的媽媽也不知道他在講什麼，就問我朋友的太太說，你女兒到底去學什麼？怎麼學完之後還有作品，還可以分享很多不一樣的觀念，這個家長也受到影響了。我們只是希望更多的孩子可以快樂的學習，然後有作品、增強自信心、解決問題，同時還可以和更多人分享，它就形成一個正的循環，所以我們會持續來推動。

謝謝資訊國際科及教育局相關體系真的很幫忙，各位可以想想看，我們很短的時間可以舉辦 3000 人的營隊，分成 86 個梯隊，有 45、46 所學校同步在舉辦，我們最多有同一天 16 個梯隊在舉辦，這個很不容易，但是為了孩子，我們所做的一切都是值得的，所以我們要努力來做。今天的公聽會就到此結束，謝謝大家。