

創新發明教育
互動體驗區

機器人教育互
動體驗區

智高創意教育
互動體驗區

無人機教育互
動體驗區

3D科技教育互
動體驗區

110 年度臺北市公立高級中學及國民中學 專科教室環境升級 3.0 計畫

博雅智慧教室 3.0 ~ 創新思維工坊



臺北市立興雅國民中學
Xingya Junior High School

中華民國 110 年 1 月 20 日

AR/VR 實境教
育互動體驗區

電學教育互動
體驗區

力學教育互動
體驗區

環境教育互動
體驗區

能源教育互動
體驗區

110 年度臺北市公立高級中學及國民中學專科教室環境升級 3.0 計畫

跨域、科技、適性化：以學習者為中心設備再升級補助計畫申請書

學校名稱：臺北市立興雅國民中學

一、現況分析

(一) 學校概況

項目	內容		
學校概況	學校規模：學生人數 <u>1261</u> 人、班級數 <u>45</u> 班 空間配置：普通教室 <u>48</u> 間、專科教室 <u>38</u> 間、行政及其他 <u>32</u> 間		
近五年度(104-108)獲專科教室經費補助	年度	項目	經費
	104	無	0
	105	無	0
	106	無	0
	107	無	0
	108	生物、化學、物理、美術、表演教室整修	6,221,856
申請專科教室的合格教師數	教室名稱	專任合格教師領域	人數
	創新思維工坊	科技、自然、藝術	27

(二) 學校申請說明

1. 依據：本校 110 學年度學校總體課程發展計畫。
2. 學校課程願景與學校課程目標

(1) 學校課程願景

以校訓「公以立身、誠以待人、健以不息、群以懷德」為教育核心價值，輔以「創新思辨、人文關懷、國際視野、適性發展」為學生學習的圖像，積極培育學生擁有「創思力、應變力、跨域力、行動力、溝通力、包容力、生活力、探索力」之核心能力，期在整體發展規劃下，型塑「學習型的學校，會思考的孩子」的學校願景。(如圖一)



圖一 興雅國中校務經營藍圖
(學校願景、學生圖像、核心素養、核心能力)

(2)學校課程目標

以學生圖像基礎，我們發展學校課程總目標：
(如圖一)

- 創新思辨：能夠發現問題、系統思考與辯證進而解決問題。
- 人文關懷：能夠具備利他及合群知能與態度，關懷在地社區，認同台灣，主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。
- 國際視野：能夠具備國際化視野，主動關心全球議題或國際情勢進而發展國際移動力。
- 適性發展：能夠依據學生性向與能力，發展學生優勢能力，進而加強學習動機與興趣。



圖二 學生圖像

3. 計畫名稱：博雅智慧教室 3.0 ~ 創新思維工坊

4. 申請目的與需求性

學歷與實作力不等值的年代，教育現場更需快速因應、調整，重新建立「行行出狀元」的社會價值。在學歷價值模糊的年代，孩子為自己找到定位與特色，更成為刻不容緩的課題。因此，借鏡新加坡適性教改、芬蘭幸福課綱，包含 PISA 明年重點「創意思考」，未來人才要具備 5 大特質~創思力、跨域力、科技力、自學力、幸福力。



圖三 博雅智慧教室 3.0 意象圖

(如圖三)本校期待打造『創新思維工坊』學習課程內容與學習環境，並透過教師社群創造十

大跨域展能互動體驗區，如：創新發明教育互動體驗區、機器人教育互動體驗區、智高創意教育互動體驗區、無人機教育互動體驗區、3D 科技教育互動體驗區、AR/VR 實境教育互動體驗區、電學教育互動體驗區、力學教育互動體驗區、環境教育互動體驗區、能源教育互動體驗區，引導老師與學生體驗科技教育的價值與效益，讓每一位師生都能運用實際情境教室與互動體驗區相關教學設備，以創造更多元化的學習方式。其主要目的如下：

- (1)透過科技、自然、藝術跨域教師社群研討與精進專業成長，提升教學觀察技巧精進與有效教學，讓專業智識與科技輔具共融共好。
- (2)建置高度互動及互助合作之『創新思維工坊』學習環境，提供孩子多元學習及相互觀摩的機會，增進學生對創新探究過程之心智運作能力。
- (3)讓教學者與學習者隨時可透過實際情境教學互動體驗區，創造同步或非同步的方式進行互動學習的模式，提供適性化與個性化學習模式。
- (4)將各種現代科技知識導入實際應用，並建立各種教材資源網，以節省學習及教學的成本，讓老師的教學資源可重複使用，學生也能從中互動學習。
- (5)察覺和試探人與科技的互動關係，培養與人溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力，提升獨立思考、解決問題的能力，並激發開展潛能。

(6)讓美好的事不斷地發生，也要讓美好的經驗延續下去，讓雅中的孩子們都能展開創意、探索、研究的翅膀是我們的願景。

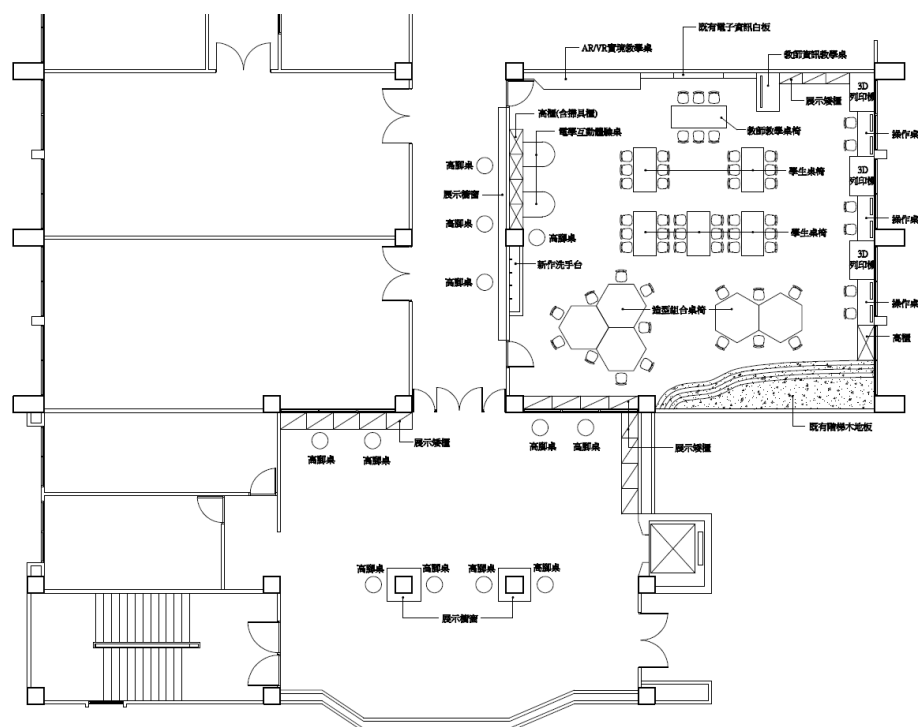
期望興雅能在基礎上穩健成長，祈願能獲得教育局的支持，挹注更完善專科教室環境3.0，讓我們一起建造博雅智慧教室『創新思維工坊』跨域展能設計與規劃十大教學區，結合多元課程與現代科技設備挹注創新實施教學，以建立創新思維工坊的多元智慧學習環境，引領學生於校園、教室內外體驗學習，提供學習者教育廊道學習情境，擴增實境結合多媒體與校園廊道，搭配多元數位學習系統設計學習任務，促進沉浸感，提升學生資訊應用與多元學習管道發展，並期能發展為全國專科教室環境3.0教育示範學校。

二、整體規劃

內容	
申請類別	☐ 申請既有專科教室升級 ☒ 申請新設專科教室
設備現況	☒ 新購 ☐ 汰換(檢附財產清冊(含使用年限))
工程說明	工程總施作面積 創新思維工坊:158.51 平方公尺 施作工程所屬建物是否領有使用執照? ☒ 是 ☐ 否
施工位置圖	一、施作空間(校舍平面圖-標示施工位置圖)(如圖四-如附件C) 

圖四 創新思維工坊校園位置圖

二、室內空間設計配置圖（如圖五-如附件 C）



圖五 創新思維工坊環境配置圖

- (一) 創新發明教育互動體驗區：透過『創意發想學習單』、『科學主題』、『創意商品』、『資訊設備』分析與探討，充分展現新知探索、溝通協調、團隊合作、獨立思考、解決問題、激發創造潛力。
- (二) 機器人教育互動體驗區：認識火流星機器人、樂高機器人等，透過做中學『機器人』夢工坊－創意起飛、夢想實現教與學。
- (三) 智高創意教育互動體驗區：認識智高以獨步全球的「一凸五凹」專利研發科技，創造出世界級頂尖的結構型積木。引領學生從一凸五凹的點開始，延伸無限學習可能。
- (四) 無人機教育互動體驗區：透過課程活動了解與實境操作，提升對現代科技知識與技能。可在科學研究、場地探勘、休閒娛樂等用途上使用。
- (五) 3D 科技教育互動體驗區：科技的跨領域體驗與實作，透過創新發明想像與設計，並運用 3D 列印機展現模型與錯視藝術作品。
- (六) AR/VR 實境教育互動體驗區：學生成為 AR/VR 創造者，透過虛擬實境 (Virtual Reality VR);或擴增實境(Augmented Reality; AR)的學習，培養學生對跨領域整合及創新思維之學習能力。
- (七) 電學教育互動體驗區：體驗與了解節能減碳、電路配線、電流電阻測試、省電燈泡體驗測試、人體通電、電路裝配體驗測試…等。
- (八) 力學教育互動體驗區：認識直線運動、力與運動、功與機械應用…等。體驗橋梁受力測試、運動速率測試、齒輪模組測試…等。

	(九) 環境教育互動體驗區：結合學校自然生態廊道與小田園教育園區，形成校區內的自然科學教育園區。 (十) 能源教育互動體驗區：認識太陽光電、太陽能發電體驗測試、太陽能鍋簡介與創作…等。了解太陽電池及模板、太陽光電系統構件及特色、太陽能教具互動體驗…等。
計畫內容	博雅智慧教室~創新思維工坊 ■跨學科的整合 一、計畫願景 教育的目的，除了傳道、授業、解惑之外，還須讓學子們找到學習的樂趣和發展的方向，在多元智慧、多元成就的理念下，人盡其才、學以致用，在人生的舞臺上揮灑自如，開創出屬於自己的一片藍天。然而，學校的課程安排，常常忽略了創造力及學習能力的培養。但，其實臺灣基層的活力、創新力其實是非常豐富的。但如何突破此一瓶頸，及早培育學生創新能力，讓國民素質與國家實力得以有效提升，此為刻不容緩之議題。 「學然後知不足，教然後知困」，在目前地球村的氛圍下，只在國內進行學習，實感不足。因為，隨著全球化的發展趨勢，教育的目標、對象與過程產生改變；教育的目標，必須幫助學生理解身處全球社會中的意義，並做好成為世界公民的準備；教育的對象可能是來自世界各國，不再受地理疆域及年齡的限制；教育過程的核心在於培養學生自主探索與學習，以成為自主的終身學習者。 在教育的現場，身為教師者要讓美好的事不斷地發生，也要讓美好的經驗延續下去。因此，企盼透過豐富多元的創造思考教學方案，以「做中學」間接提升孩子對學習的興趣及成就，在俾以引導孩子實現自我、發現自己的可能。並基於上述的理念，便催化了「創新思維工坊」教師社群的創造力團隊。 形塑興雅新願景~「學習型的學校，會思考的孩子」，共同建構出專屬於興雅學子之學生圖像--「創新思辨、人文關懷、國際視野、適性發展」，培育學生具備「負責自律、知行合一、服務關懷、人文氣質、科學探究、藝術涵養、在地認同、全球思維、溝通表達、價值澄清、系統思考、跨界創意」核心素養，展現「創思力、應變力、跨域力、行動力、溝通力、包容力、生活力、探索力」之核心能力。 二、跨域展能 本校為發展學校特色課程，無論在課程研發、教師教學及同儕交流等方面均相當熱絡且具成效。老師自我期許經由專業社群中協同學習的薰陶下，除從教學專家，蛻變成為引導學生優質學習專家外，更期望在新課綱實施時前中後做好規劃與準備，成功引領學校的發展與轉型。 (一) 上位思考：透過課程核心小組、課程發展委員會定期正式會議

	與網路平台，共同擬定學校彈性課程規劃與校本課程發展。 (二) 跨域統整：透過各領域專業學習社群研討會議、Line群組、網路平台等，以共同備課方式，精進教學內涵、調整評量、辦理領域統整及跨領域活動。 (三) 學習遷移：透過社群研討、Line群組、網路平台等機制，聚焦學生學習，協助學生發現亮點，創造學習高峰。發展多元互動體驗學習課程。 (四) 專業實踐：透過教師專業發展實踐方案教師社群，提升教學觀察技巧精進與有效教學，讓專業智識與科技輔具共融共好。 本次結合科技、自然、藝術跨域教師社群研討與精進專業成長，建立博雅智慧教室『創新思維工坊』，運用 PDCA (Plan-Do-Check-Act) 循環式品質管理，依『規劃』、『執行』、『查核』與『行動』進行課程活動與發展歷程，跨域展能設計與規劃教學區：創新發明教育互動體驗區、機器人教育互動體驗區、智高創意教育互動體驗區、無人機教育互動體驗區、3D 科技教育互動體驗區、AR/VR 實境教育互動體驗區、電學教育互動體驗區、力學教育互動體驗區、環境教育互動體驗區、能源教育互動體驗區及教學暨學生創意作品展示區等多元科技智慧學習場域。 三、預期成效 課程發展是教師對話後所產生的改變，而統整課程則是異質性教師經由深度對話後所產生的結果。啟動對話機制，讓教師的思維能夠彼此協商與被了解，積極學習、同儕合作與相互學習。而「面向未來，我們不僅要看教師間如何進一步合作，更要看領域間如何管控分歧。」透過建立暢通溝通、討論的管道與對話機制，能促使領域間將分歧放到對話的管道裡進行管理，透過溝通和交流，避免對抗和衝突，並達成下列目標： (一) 課程發展，共創願景 以「創新思辨、人文關懷、國際視野、適性發展」為學生學習的圖像，積極培育學生擁有「創思力、應變力、跨域力、行動力、溝通力、包容力、生活力、探索力」之核心能力，期在整體發展規劃下，鼓勵全校教師組成多元學習社群，發展彈性學習課程與校本特色課程，共同型塑「學習型的學校，會思考的孩子」的學校願景。 (二) 教學活化，提昇效能 透過課程發展建構、教育反思、未來想像等社群議題，經由社群共備、觀課、議課、分享等教師專業對話，活絡全校教師專業動能，精進教學，提升成效。 (三) 學生學習，能力成長 經由教師社群活動聚焦「學生學習」的學習活動、學習狀態、
--	--

	學習成效，以提升學生核心能力為目標，增進學生能力成長。 (四) 團隊智慧，合作分享 透過分享合作、團隊學習，發揮團隊智慧。以知識管理架構彙整教育資源、文件、經驗、教學素材、教學及學習過程紀錄等，並將之傳承分享，持續精進發展。 期盼，透過博雅智慧教室『創新思維工坊』情境互動體驗課程，達成下列學習成效： (一) 瞭解靈感的魔力所呈現無比的價值觀及應用技巧 (二) 瞭解發明與專利相關知識及應用原理 (三) 藉由實際思考與分析，啟發孩子們研究探索的潛能 (四) 啟發孩子們無限創造的潛能進而提升自我信心與能力 (五) 瞭解問題的產生及問題的解決方法並能充分展現個人、小組與群體討論、研究、合作精神 (六) 理解資訊融入創新教學之相關應用技巧 (七) 應用所學創造無限潛能，進而發揮靈光乍現精神，並利用創造思考、邏輯推理、問題解決及研究探索的精神勇於接受各項問題的挑戰 (八) 友誼錦標賽暨成果發表觀摩大會 期望興雅能在基礎上穩健成長，祈願能獲得教育局的支持，挹注更完善專科教室環境 3.0，讓我們一起建造博雅智慧教室『創新思維工坊』跨域展能設計與規劃十大教學區，結合多元課程與現代科技設備挹注創新實施教學，以建立創新思維工坊的多元智慧學習環境，引領學生於校園、教室內外體驗學習，提供學習者教育廊道學習情境，擴增實境結合多媒體與校園廊道，搭配多元數位學習系統設計學習任務，促進沉浸感，提升學生資訊應用與多元學習管道發展，並期能發展為全國專科教室環境 3.0 教育示範學校。
	■ 應用新科技 科技的變化愈來愈快速，10 年後的世界會是怎樣的面貌？人類的工作會被機器人取代嗎？屆時需要什麼樣的人才？2030 年的台灣會是什麼樣子？將面臨什麼重大挑戰？或許我們無法準確預知答案，但可以從建置完善的教育場域中掌握先機，做好迎向未來的準備。 『科技新價值，改變你我的未來』智慧科技的跨界應用，正改變你我的未來，舊經濟碰撞新經濟，老產業遇上新科技，全球產業秩序與發展模式，正快速典範移轉，教育應是產業的人才培育中心，科技將帶領我們跨界創新。 一、 創新發明教育互動體驗區

	「臺北市 K-12 學生六項核心能力」架構，包含：品格力、學習力、閱讀力、思考力、創造力、移動力，其中創造力是指具流暢性、變通性、獨創性、精進性的水平/擴散思考力。 透過『創意發想學習單』、『科學主題』、『創意商品』、『資訊設備』分析與探討，充分展現新知探索、溝通協調、團隊合作、獨立思考、解決問題、激發創造潛力的十二年國民基本教育之精神，讓科學應用、創新發明的種子得以遍地開花。 二、 機器人教育互動體驗區 認識火流星機器人、樂高機器人等，透過做中學『機器人』夢工坊－創意起飛、夢想實現教與學。 透過樂高機器人 Mindstorms EV3 樂高的第三代可程式即可組合機器人玩具（第一代為 RCX，第二代為 NXT）。整組的套件包含了感測器及連接線，將配備微處理器的 LEGO 公司的塑膠積木組裝起來，通過個人電腦製作的程式來控制的機器人，培養學生擁有現代科技的知識與技能。 三、 智高創意教育互動體驗區 來自台灣的 Gigo 智高，以獨步全球的「一凸五凹」專利研發科技，創造出世界級頂尖的結構型積木。 Gigo 智高成功將歐美學校所需的實驗器材研發成積木元件群，而成為教學"工具"。老師也能運用智高積木提升 DIY 做中學的互動模式，因材施教，在編寫教案時更靈活多元地符合各年齡層的學生學習需求。因此 Gigo 智高得以從玩具跨足到學校教材市場，成為歐美科學教育中不可或缺的一環。期盼能帶領雅中學生從一凸五凹的點開始，延伸無限學習可能。 四、 無人機教育互動體驗區 無人機，又稱無人載具，是一種無搭載人員的載具。通常使用遙控、導引或自動駕駛來控制。可在科學研究、場地探勘、休閒娛樂等用途上使用。而內建或外掛照相機、攝影機的飛行載具常被俗稱為「空拍機」。透過課程活動了解與實境操作，提升學生對現代科技的知識與技能。 五、 3D 科技教育互動體驗區 3D 列印（3D printing），又稱立體列印、增材製造、積層製造（Additive Manufacturing, AM），可指任何列印三維物體的過程。3D 列印主要是一個不斷添加的過程，在電腦控制下層疊原材料。3D 列印的內容可以來源於三維模型或其他電子資料，其列印出的三維物體可以擁有任何形狀和幾何特徵。3D 列印機屬於工業機器人的一種。透過 3D 科技的互動體驗教學，能呈現更多元的創作運用，為創作者實現更多的創意。 六、 AR/VR 實境教育互動體驗區
--	---

	在虛擬世界探索，在真實世界學習，實境科技遇上教育將創造「典範轉移」(MayerR.E)，透過新科技應用於課程中，利用AR情境設計，使學生對課本的知識與真實生活的經驗產生連結，創造有意義的學習環境。藉由VR的虛擬世界，彌補教學現場無法提供的情境與場景，創造沉浸感，讓學生投入學習，提高學習動機與知識理解，達成學習成效。 增進教師運用新科技教學能力，發展新科技教學與學習模式，期盼透過 AR/VR 數位教材融入課程教學使用，豐富教學與學習活動，創造多元的教學模式，拓展學生對科技之視野，厚植師生科技素養，進而提升學生學習興趣與成效，提高雅中師生數位學習教學資源應用與推廣。 七、電學教育互動體驗區 體驗與了解節能減碳、電路配線、電流電阻測試、省電燈泡體驗測試、人體通電、電路裝配體驗測試…等。 八、力學教育互動體驗區 認識直線運動、力與運動、功與機械應用…等。體驗橋梁受力測試、運動速率測試、齒輪模組測試…等。 九、環境教育互動體驗區 結合學校自然生態廊道與小田園教育園區，形成校區內的自然科學教育園區。 十、能源教育互動體驗區 認識太陽光電、太陽能發電體驗測試、太陽能鍋簡介與創作…等。 了解太陽電池及模板、太陽光電系統構件及特色、太陽能教具互動體驗…等。 引導學生於校園、教室外線上互動情境之探索學習、體驗學習及自我學習，以培養學生對跨領域整合及創新思維之學習能力，進而提升學生學習興趣與成效。 ■結合教師社群 一、行政支持 在課程發展委員會下，由校長、處室主任、組長、領域召集人等共同組成課程核心小組。並透過持續性、主題性的社群與組織對話，規劃本校特色課程架構；同時，因應 108 課綱各項政策，即時研擬校務發展各項計畫與作為，開展前瞻服務的精緻行政，開創興雅高峰經驗。 (一) 博雅精神：相互鼓舞，以團隊合作取代獨力競爭，一起創造整體價值。 (二) 優質品質：以服務對象「師生家長」之需求與滿意為導向的服務系統。 (三) 走動服務：用心傾聽真實聲音，實踐服務教學理念，提升學習的
--	--

效能。

(四) 知識管理：建立知識儲存傳播平台，形塑知識分享運用與創新文化。

(五) e化管理：運用完善科技網路，建置資源庫，建構優質管理基礎環境。

(六) 轉化創新：持續的創新工作方式，提供師生及家長優質的行政服務。

掌握十二年國民基本教育「提升教育品質，成就每一個孩子」的願景。聚焦學生學習，協助學生發現亮點，創造學習高峰。所有教育設計與設施，皆以提升學生學習效能為核心思維。打造讓學生成功的多元學習舞台與機會，讓孩子知道自己是可以的，是重要的；以期成就孩子作最好的自己。

行政支援教學，積極主動、效率效能兼具，溫馨和諧的強力歸屬感，激發榮譽感及使命感，帶動興雅正向發展。

二、社群運作

108 課綱已於 108 學年度正式上路，在各領域積極凝聚進行課程發展與教學轉變，找尋新的出路，行政團隊以積極且友善的態度與教師們互動，了解教師需求並進而適時從旁協助，順勢引導將其為改變的正向能量。

透過領域教師社群的**備課、觀課、議課**等運作，更結合教育部、教育局活化教學與多元計畫~教師實踐自主活化教學社群：**博雅智慧校園廊道 LET's GO、實作中的創意與思考力**等兩社群充分討論與分享，鼓勵教師採自發、協同、精進、創新、有效之理念，改進教學方式，以提升學生學習動機及學習成效。並鼓勵學校教師以學生為主體自主活化教學，促進教師專業成長 PDCA 發展歷程及運用多元教學方式。

(一) 教師專業成長面向：透過社群運作進行共同備課，深化課程設計或課堂教學研究，轉化課堂教學實踐，促進教師省思與調整。

(二) 教師教學實踐面向：掌握教學目標，運用多元取向教學模式，引導學生精熟學習內容、討論分享，主動思考並培養統整及自主學習的能力，進而提升學習成效。

(三) 跨域展能學習面向：推展領域備課及跨科協同學學習等團隊研究理念，建全知識與資源管理系統，建立共享機會。

(四) 學生學習評量面向：教師能依所設定的教學目標，預先規劃明確具體的學生學習成效指標、適切的學習評量方式，並依據評量結果進行省思與教學改進。

(五) 提升專業知能面向：透過學者引領，專家指導，啟動教師教學新觀念，以提供學生優質的探索、延伸及深化之學習環境。

(六) 特色或創新面向：課程或教學活動設計能展現特色或創新的觀念或做法，並展現十二年國民基本教育素養導向課程規劃與教

	學，提升學生的學習成效。 創造經驗傳承平台，辦理活化教學之經驗分享，將興雅優良校風一代傳一代，營造優質學習環境，提升學習成效。讓我們一起～翻轉耕耘新夢土、相攜共創桃花源～ ■適性化與個性化學習 成立博雅智慧教室『創新思維工坊』行動學習計畫的教師社群，以增加學習討論機會與經驗分享，讓社群中的成員人人都能熟習設備及整合通訊平台之使用，並持續研發實作中的創意與思考力與創造思考教學方案的課程規劃，建構完整初階、進階、高階三段學習課程，並研擬加深加廣課程探究，讓學生充分學習創造思考、邏輯推理、問題解決及研究探索精神，讓體驗情境學習更加落實，並透過適性化與個性化學習方式，以啟發孩子們「多元智能」的發展。 一、創新思維的學習表現任務說明 (一) 透過學習數學的多元面向產生對知識不同的理解與感受，從而引發更主動的思考與探索。 (二) 在探索過程中主動觀察與分析，並能大膽構思面對問題的第一步具體作為。 (三) 在操作失敗的時候能更有耐心地累積與挫折打交道的經驗，讓學習不再只是答案的複製，而是想法的修正與發展。 (四) 在任務式與互動式的學習過程中磨練欣賞與聆聽的涵養。 二、創新思維的系列學習內容包括 (一) 想法的啟動、可具體操作的觀察對象 (二) 在正確與失敗的例子中進行比較與修正 (三) 對科技知識的理解與感受用自己的創意呈現 (四) 連結主觀的美感與設計參與知識的形成 (五) 創新思維的多元學習評量與規劃 透過課堂中的互動與對話、學習單的創意思考與交流分享，舉例創新發明單元部分：學習過程主要分為四個階段。 第一階段：學生於每單元學習過程中需填寫「創新發明教學學生個人學習單」。 第二階段：小組共同彙整各單元學習單，並討論尋求最佳創意成果製作「創新發明教學學生小組成果報告」。 第三階段：小組共同製作創意點子模型成果與發表。 第四階段：於期末填寫「創新發明教學學習反應調查問卷」。 三、創新思維的學習特色與素養 從動手做到動腦思考的系列活動，培養學生下列素養： (一) 培養學生動手操作的能力(在問題思考之外，互動體驗的實境操作學習)
--	---

	(二) 培養學生主動觀察與歸納現象的能力 (讓學生能與問題對話，和自己的想法交流) (三) 培養學生的創造力與想像力 (學來的知識有機會用自己的創意呈現) (四) 培養學生在實境問題中建立創新思維的能力 (貼近學生有貼近創新科技核心想法的學習) (五) 培養學生面對知識的學習態度 (學習在筆記中記下想法、學習欣賞與聆聽…等) 建構分組團隊學習模式的環境，經由問題導向學習方式，培養學生解決問題的方法，提升腦力激盪、激發無限潛能，並培養團隊合作的精神，創造無限奇蹟。 期盼透過博雅智慧教室『創新思維工坊』教師社群運作，能將夥伴們所學習、所體驗的，應用到自己的領域教學上。並透過書面資料、資訊網絡、辦理分享研習…等，進而推廣到統整性主題/專題/議題探究。讓教師的專業來激發孩子的創意，引導孩子探索自己的生命，讓孩子受益，帶起每位孩子，讓“EDUCATION”~愛就開心，在每個人的心中綻放美麗的花朵。 ■延伸教學場域 透過博雅智慧教室『創新思維工坊』的建置，更將跨領域課程教學場域從『一般教室』延伸至學校校園各個學習角落『專科教室』、『特色教室』…等，如：生活科技教室、資訊電腦教室、自然生物實驗室、自然物理教室、視覺藝術教室、屋頂太陽能源教育體驗區、小田園教育園區、校園植物辨識 QRC 教學網、科技教育展演區…等。結合社區資源與校外教育單位，如：101 阻尼器教育資源、松山菸廠文創中心、松山工農…等，規劃相關教育體驗課程與活動。提升師生教學精采度，並透過實際情境的教育場域，提供師生互動教學及自主學習的體驗學習環境，讓校園內、外處處都學習與成長養分。 ■完整學習歷程 師生皆有完備的專業或學習發展歷程，透過教師社群活動聚焦「學生學習」的學習活動、學習狀態、學習成效，以提升學生核心能力為目標，增進學生能力成長。規劃十大博雅智慧教室『創新思維工坊』軟體設備，並邀請專家學者協助科學探究培育課程研發與教學。運用6M 多元 e 化教學模式的發展歷程 (如圖六) 是本『創新思維工坊』共同討論而得的模式，包含教師增能、課程教學研發、教學實踐、評鑑與反思、調整與修正共 5 項元素，教學過程視需要隨時調整與充實相關資訊設備，以支持教學活動順利進行。
--	--



圖六 6M 多元 e 化教學模式的發展歷程

一、專業增能

透過教師社群工作坊、跨域課程設計研習、教學經驗分享與討論以及專業成長運作等方式，讓教師具有使用科技工具的能力，了解跨域課程的教學，並經由社群互助的教師專業發展動能讓教師更有信心投入創新思維教學的相關活動。

二、協力課研

教師社群評估學生的學習需求、確認教學目標、組織教學架構、研擬課程計畫、編寫及選擇教材、設計評量工具等，經由教師協同合作以周全設計整體教學課程與活動。

三、教學實踐

藉由備、觀、議課『公開觀課』教學模式，社群成員互助合作，以適時提供教學者必要的支援與協助，並根據學生的學習回饋即時調整教學實施，確保教學活動順利進行，以有良好教學品質。

四、評鑑反思

兼採形成性及總結性評量，教學過程透過觀察與學習記錄隨時掌握學生的學習狀況，總結性評量採多元方式，包括學習自省、口頭發表、多元學習單、實作作品、自評與互評和期末問卷…等。學生的回饋是老師評估課程成效和調整活動設計的重要依據。

五、調整修正

教師社群根據評鑑與反思的結果，擬出調整方案，適時修正，作為未來課程再次實施的依據。

六、實作體驗

透過教師社群焦點對話，發展七、八、九年級完整學習課程（詳如附件 A：該專科教室跨域課程學年度計畫；附件 B：該專科教室其中一單元教學簡案），創造十大博雅智慧教室『創新思維工坊』學習課程內容，如：

(一)創新發明教育互動體驗區

(二)機器人教育互動體驗區

- (三)智高創意教育互動體驗區
- (四)無人機教育互動體驗區
- (五)3D 科技教育互動體驗區
- (六)AR/VR 實境教育互動體驗區
- (七)電學教育互動體驗區
- (八)力學教育互動體驗區
- (九)環境教育互動體驗區
- (十)能源教育互動體驗區

依上述課程規劃主要是透過學生從動手做到動腦思考的系列活動，引起『學生學習』的動機、增進創造思考能力、啟發

學生潛能與興趣，增進學生探索與研究能力，以及培養學生擁有現代科技學習素養『自發、互動、共好』（如圖七），並建置創新思維工坊學習平台與實際體驗學習情境，提供學生展能與成果發表機會。以達下列目標：

- 一、展現十二年國民基本教育精神，提供孩子多元學習及互相觀摩的機會。
- 二、從生活化、具體化、活潑化的引導方式中，讓孩子學習創造思考、邏輯推理、問題解決及研究探索精神，以啟發孩子們「多元智能」的發展。
- 三、培養孩子們創造思考的動機、啟發學生潛能與興趣，以及增進學生探索與研究能力。
- 四、結合志趣相投的孩子腦力激盪，激發無限潛能，並培養團隊合作的精神，創造無限奇蹟。
- 五、讓孩子們都能展開創意、探索、研究的翅膀。
- 六、此主題充分展現九年一貫課程能力指標與十二年國民基本教育精神，其重要性不言而喻。

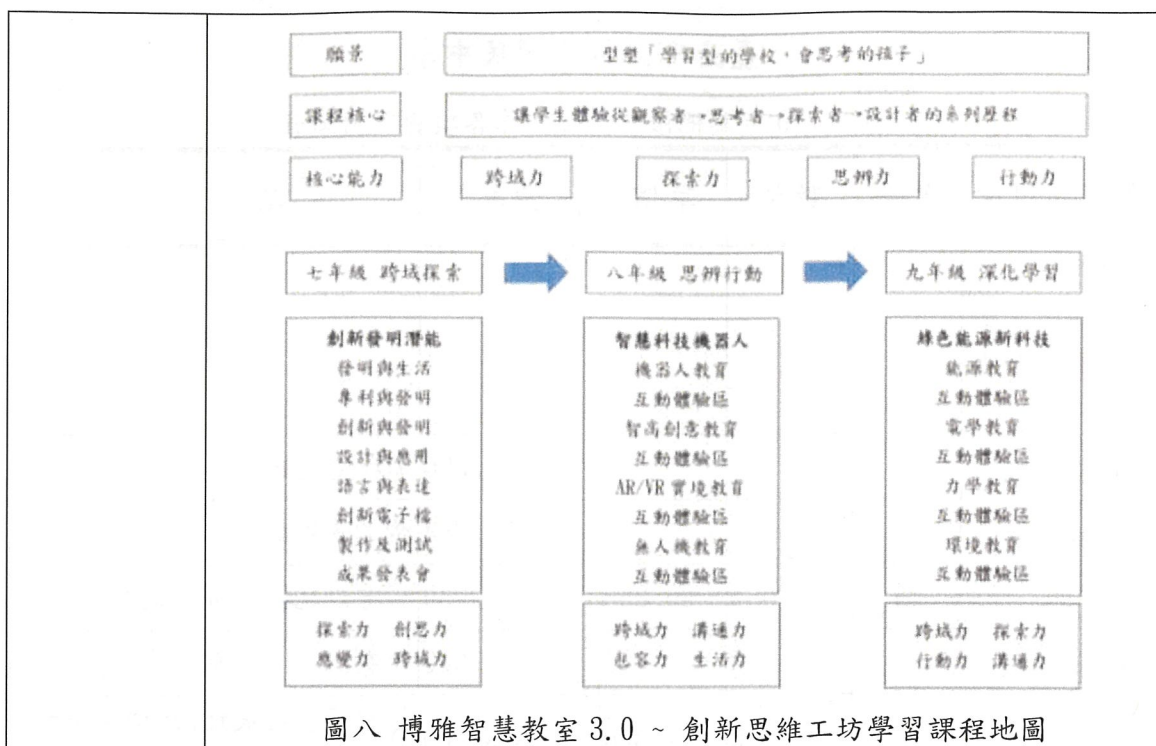
我們將持續努力，提升宏觀之國際視野及具多元文化的教學專業知能，增進現場課室教學的活化、創新、互動，強化學生學習興趣與成效。

讓孩子們都能展開創意、探索、研究的翅膀間接提升孩子對基礎學科的興趣及成就，這就是我們共同的理念與願景。

並透過資訊網絡、辦理分享研習等，進而推廣到本市各級學校。讓教師的專業來激發孩子的創意，引導孩子探索自己的生命，讓孩子知道自己的獨特、知道探索就會有不同的收穫、知道這個世界的寬廣並且自己擁有這好奇心與前進的動力。讓孩子受益，帶起每位孩子，讓“EDUCATION”~愛就開心，在每個人的心中綻放美麗的花朵。（如圖八）



圖七 雅中學學習圖像



申請附件自
我檢核

- 附件 A：該專科教室跨域課程學年度計畫
- 附件 B：該專科教室其中一單元教學簡案
- 附件 C：校園配置圖(請標示設備裝設或工程施作位置)
- 附件 D：現況照片(至少 4 張，並含相關說明)

校內會議日期：一、12 月 18 日；二、12 月 18 日；三、12 月 24 日；四、12 月 29 日；五、1 月 18 日；六、1 月 19 日

會議名稱：一、主管會議；二、專科教室規畫小組會議；三、專科教室規畫小組會議；四、專科教室規畫小組會議；五、專科教室規畫小組會議；六、專科教室規畫小組會議



博雅專科 3.0 團隊精進研討撰寫計畫照片

請勾選

- 以上所填資料確認無誤，且屬校內現有最急迫應改善事項，倘獲本局經費補助，然計畫執行過程未符相關規定且經撤銷確定，本校同意於 2 年內不得申請本計畫補助經費。

承辦人

代理教師兼
設備組長 徐譽芝

會計主任

會計室主任 秦淑珍

校長

臺北市立
華僑中學
校長 劉增銘

處室主管

教務主任 黃富財

臺北市立興雅國民中學

籌編 110 年其他修建工程概算各項費用明細表

名稱及用途	單位	數量	單價	預算	說 明
國中專科教室 環境升級 3.0~ 創新思維工坊 整修工程					
工程費				1,500,000	工程費總計
施工費				1,355,394	施工費總計
	間	1	26,250	26,250	舊有設施設備拆除運棄
	M ²	400	180	72,000	粉刷油漆(含刮除舊漆)
	M ²	156	2,300	358,800	超耐磨木地板鋪設(含自平水泥)
	M	5	10,500	52,500	固定式高櫃(120cm 以上)
	M	15.1	6,300	95,130	固定式矮櫃(120cm 以下)
	M	18	6,000	108,000	展示櫥窗
	式	1	21,000	21,000	新作洗手台((含既有拆除運棄、配管安裝)
	座	12	5,000	60,000	高腳桌
	張	6	6,000	36,000	學生桌/教學桌(6 人)
	張	3	3,000	9,000	操作桌
	張	5	8,000	40,000	造型組合桌
	張	2	6,000	12,000	電學互動體驗桌
	張	1	6,000	6,000	AR/VR 實境教學桌
	式	1	51,534	51,534	意象設計造型牆面(兼教學功能)
	M ²	100	2,500	250,000	造型天花板
	M ²	156	630	98,280	照明燈具(含拆除運棄、開關、電線抽換)

工程管理費 委託技術服務費	間	1	18,900	18,900	電源改善(含線路收納、插座配置及線路遷移)
	式	1	20,000	20,000	辦理室內裝修竣工審查取得裝修合格證
	式	1	20,000	20,000	施工中防護計畫(含消防技師簽證)
	式	1		27,108	依施工費以 2%提列
	式	1		112,498	總包價法第 3 類 (固定費用,施工費以 8.3%提列)
	式	1		5,000	簡易室內裝修審查費

總務主任

總務處教師
兼總務主任 **李天華**

會計主任

會計室主任 **秦淑珍**

校長

臺北市立
華僑國民中學
校長 **劉增銘**

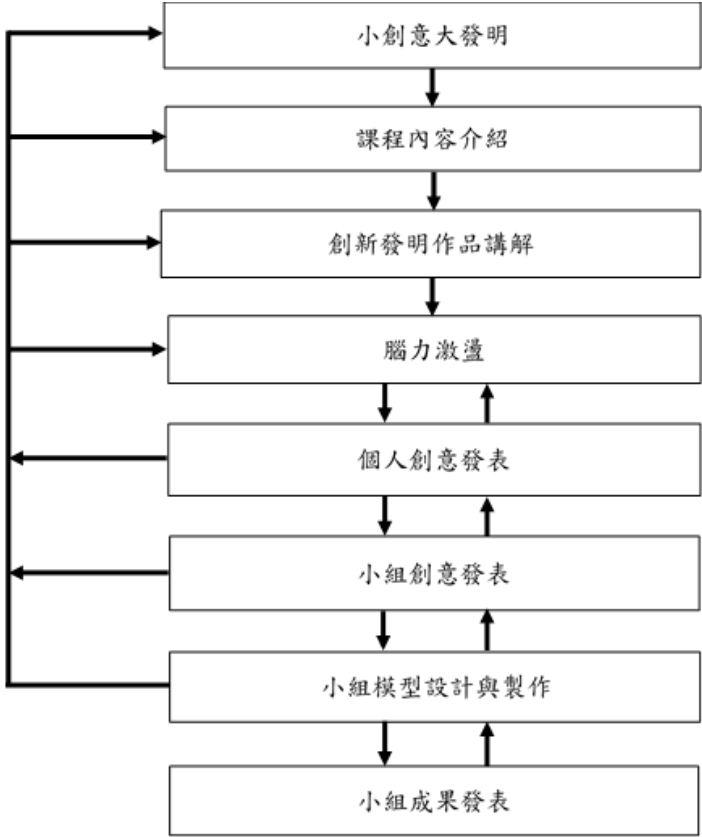
臺北市立興雅國民中學 創新思維工坊跨域課程學年度計畫

課程名稱	靈光乍現 show 創意~創新發明潛能之課程	課程類別	統整性主題/專題/議題探究課程
實施年級	7年級	節數	每週 1 節
設計理念	壹、依學校課程目標，以學生圖像基礎，我們發展學校課程總目標： 一、 創新思辨：能夠發現問題、系統思考與辯證進而解決問題。 二、 人文關懷：能夠具備利他及合群知能與態度，關懷在地社區，認同台灣，主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。 三、 國際視野：能夠具備國際化視野，主動關心全球議題或國際情勢進而發展國際移動力。 四、 適性發展：能夠依據學生性向與能力，發展學生優勢能力，進而加強學習動機與興趣。 貳、課程設計理念 在教育的現場，身為教師者要讓美好的事不斷地發生，也要讓美好的經驗延續下去。因此，企盼在重新檢視課程與教學下，俾以引導孩子實現自我、發現自己的可能。並透過豐富多元的創新與發明課程，以「做中學」間接提升孩子對基礎學科的興趣及成就。基於上述的理念，便催化了這套「靈光乍現 show 創意」系列的教學活動。 學歷與實作力不等值的年代，教育現場更需快速因應、調整，重新建立「行行出狀元」的社會價值。在學歷價值模糊的年代，孩子為自己找到定位與特色，更成為刻不容緩的課題。因此，借鏡新加坡適性教改、芬蘭幸福課綱，包含 PISA 明年重點「創意思考」，未來人才要具備5大特質~創思力、跨域力、科技力、自學力、幸福力。		
核心素養具體內涵	壹、總綱核心素養項目 A 自主行動-A1身心素質與自我精進- J-A1 具備良好的身心發展知能與態度，並展現自我潛能、探索人性、自我價值與生命意義、積極實踐。 A 自主行動-A2系統思考與解決問題- J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。 A 自主行動-A3規劃執行與創新應變- J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。 B 溝通互動-B1符號運用與溝通表達- J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通互動，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中。 B 溝通互動-B2科技資訊與媒體素養- J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。		

	B 溝通互動-B3藝術涵養與美感素養- J-B3 具備藝術展演的一般知能及表現能力，欣賞各種藝術的風格和價值，並了解美感的特質、認知與表現方式，增進生活的豐富性與美感體驗。 C 社會參與-C2人際關係與團隊合作- J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。 貳、領域核心素養具體內涵 科-J-A1具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 科-J-A2運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 科-J-B2理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 科-J-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。 科-J-C2運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 自-J-A3具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-C2透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 藝-J-A2嘗試設計思考，探索藝術實踐解決問題的途徑。 藝-J-B2思辨科技資訊、媒體與藝術的關係，進行創作與鑑賞。 藝-J-B3善用多元感官，探索理解藝術與生活的關聯，以展現美感意識。 藝-J-C2透過藝術實踐，建立利他與合群的知能，培養團隊合作與溝通協調的能力。 參、校訂核心素養能力指標： 1-1-1 學生能經由觀察發現問題或現象。 1-1-2 學生能對問題或現象進行獨立思考、分析及組織歸納。 1-2-1 學生能具體提出解決方案。 1-2-2 學生能選擇適當策略，並依據策略實際行動。 1-3-2 學生能主動、有效率取得有用資訊。 2-1-1 學生能具備利他知能與態度。 2-1-2 學生能具備合作態度，完成學習任務。
學習重點	學習表現 壹、靈光乍現 show 創意系列的學習表現任務說明 一、透過學習數學的多元面向產生對知識不同的理解與感受，從而引發更主動的思考與探索。 二、在探索過程中主動觀察與分析，並能大膽構思面對問題的第一步具體作為。 三、在操作失敗的時候能更有耐心地累積與挫折打交道的經驗，讓學習不再只是答案的複製，而是想法的修正與發展。

	四、在任務式與互動式的學習過程中磨練欣賞與聆聽的涵養。 貳、靈光乍現 show 創意系列的學習內容包括 一、想法的啟動、可具體操作的觀察對象。 二、在正確與失敗的例子中進行比較與修正。 三、對科技知識的理解與感受用自己的創意呈現。 四、連結主觀的美感與設計參與知識的形成。 五、創新思維的多元學習評量與規劃。 參、跨域學習表現 一、科技領域 資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則。 資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響。 生 P-IV-1 創意思考的方法。 生 P-IV-2 設計圖的繪製。 生 P-IV-3 手工工具的操作與使用。 生 P-IV-4 設計的流程。 生 P-IV-6 常用的機具操作與使用。 生 P-IV-7 產品的設計與發展。 二、自然領域 ti-IV-1 能依據已知自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pc-IV-2 能利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳決定。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 三、藝術領域 視 1-IV-1 能使用構成要素和形式原理，表達情感與想法。 視 1-IV-2 能使用多元媒材與技法，表現個人或社群的觀點。 視 3-IV-3 能應用設計思考及藝術知能，因應生活情境尋求解決方案。 表 1-IV-2 能理解表演的形式、文本與表現技巧並創作發表。 表 2-IV-1 能覺察並感受創作與美感經驗的關聯。 表 3-IV-3 能結合科技媒體傳達訊息，展現多元表演形式的作品。
--	--

	學習內容	透過博雅智慧教室『創新思維工坊』情境互動體驗課程，達成下列學習內容： 一、瞭解靈感的魔力所呈現無比的價值觀及應用技巧。 二、瞭解發明與專利相關知識及應用原理。 三、藉由實際思考與分析，啟發孩子們研究探索的潛能。 四、啟發孩子們無限創造的潛能進而提升自我信心與能力。 五、瞭解問題的產生及問題的解決方法並能充分展現個人、小組與群體討論、研究、合作精神。 六、理解資訊融入創新教學之相關應用技巧。 七、應用所學創造無限潛能，進而發揮靈光乍現精神，並利用創造思考、邏輯推理、問題解決及研究探索的精神勇於接受各項問題的挑戰。 八、友誼錦標賽暨成果發表觀摩大會。
課程目標		課程規劃主要是透過引起學生創造發明的動機、認識專利法、增進創造思考能力、增進發明的能力與興趣，以及增進學生探索與研究能力。以達下列目標： 一、透過科技、自然、藝術跨域教師社群研討與精進專業成長，提升教學觀察技巧精進與有效教學，讓專業智識與科技輔具共融共好。 二、建置高度互動及互助合作之『創新思維工坊』學習環境，提供孩子多元學習及相互觀摩的機會，增進學生對創新探究過程之心智運作能力。 三、讓教學者與學習者隨時可透過實際情境教學互動體驗區，創造同步或非同步的方式進行互動學習的模式，提供適性化與個性化學習模式。 四、將各種現代科技知識導入實際應用，並建立各種教材資源網，以節省學習及教學的成本，讓老師的教學資源可重複使用，學生也能從中互動學習。 五、察覺和試探人與科技的互動關係，培養與人溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力，提升獨立思考、解決問題的能力，並激發開展潛能。 六、讓美好的事不斷地發生，也要讓美好的經驗延續下去，讓雅中的孩子們都能展開創意、探索、研究的翅膀是我們的願景。
表現任務 (總結性評量)		透過課程聚焦「學生學習」的學習活動、學習狀態、學習成效，以提升學生核心能力為目標，增進學生能力成長。運用下列學習策略，多元多樣，達成學習表現成效： 一、合作學習：改變課堂教學生態的希望工程，特別強調人際歷程，藉此「增進學習參與」、「強化同儕及師生互動品質」等。可以增進學生的成就，同時也更能尊重別人不同的人格特質。 二、實作體驗：教學方式的創新、創意及多元化，便是強調「從做中學」或「綜合應用」，透過手腦並用來增進學生的多項能力。改變學習意願及提升學習綜效，並具備有獨立思考及實作能力。 三、問題探究：對「程序性知識」的理解，進而具備解決問題能力，最大的挑戰可能在「發現問題」的引導與教學。透過教學活動發掘各自的優勢智能，適性揚才成就每一個孩子。 以課中適性化評量，如：口語回應、學習單、運動技能分解動作、回饋表、表格及海報繪製、筆記等多元的形成性評量來確實掌握學生之學習成效。方式如

	下： 一、學生自評：運用自評理解學習樣態與成效，透過深化了解自己及反思修正。 二、學生互評：建立相互觀摩相互學習的思維，懂得欣賞、分析與特色加以學習。 三、教學回饋：提供師生良性互動與成效評估，檢核學生理解狀況，滾動式修正。		
主題脈絡	透過課程教學模式架構：1. 課程思維建構 2. 課程分析與解構 3. 蒐集資料與分析 4. 擬定方向與策略 5. 分享與交流等。依循序漸進之原則分為八大主題，分別為：金頭腦的誕生~發明與生活的小故事、智慧王的價值觀~專利與發明的夥伴關係、靈光乍現 show 創意~創新與發明方法之探討、少年創意家之美夢成真~設計與應用、少年創意家七嘴八舌 show 創意~語言表達能力的訓練、E 世代高手~最完美之創新電子檔建立、天才 BANG BANG~創新潛能發展設計製作及測試、手腦並用闖通關~創新成果發表錦標賽。 		
學習進度 週次/ 節數	單元/子題	單元內容與學習活動	檢核點 (形成性評量)
第 1 學期	第 1-4 週 金頭腦的誕生~ 發明與生活 的 小故事	(一) IEYI 世界青少年發明展台灣選拔賽主辦單位網站介紹 (二) 靈光乍現 show 創意~成德歷屆學生發明展成果講解與說明 (三) 創造力知識原理說明與介紹 (四) 動動腦，想一下~創新發明潛能之教學課程學習單一：「校園好幫手」；個人、小組或群體發表討論與分享	透由觀察、討論與交流，瞭解靈感的魔力所呈現無比的價值觀及應用技巧。
	第 5-8 週 智慧王的價值觀~ 專利與發明 的夥伴關係	(一) 靈光乍現 show 創意~成德歷屆學生發明展成果講解與說明 (二) 發明家的人格特質分析與討論	透由觀察、討論與交流，瞭解發明與專利相關知識及

			(三) 動動腦，想一下~創新發明潛能之教學課程學習單二：「家事小達人」；個人、小組或群體發表討論與分享	應用原理。
第9-13週	靈光乍現 show 創意~ 創新與發明 方法之探討		(一) 創新發明與專利之間的關係 (二) 專利的種類講解與說明 (三) 近年來專利種類申請件數之統計分析與說明 (四) 創造的歷程之講解與說明 (五) 動動腦，想一下~創新發明潛能之教學課程學習單三：「人民小保母」、學習單四：「垃圾變黃金」；個人、小組或群體發表討論與分享 探究問題的原因，培養創造思考、邏輯推理、問題解決及研究探索精神。	藉由實際思考與分析，展現新知探索、溝通協調、團隊合作、獨立思考、解決問題、激發創造力的潛能。
第14-18週	少年創意家之 美夢成真~設計與應用		(一) 創意思考法之講解與說明 (二) 創造性問題解決策略之分析 (三) 透過 藝術美術課程 了解設計理念與技巧 (四) 個人與小組創意發想 (五) 教師的引導與啟發 (六) 動動腦，想一下~創新發明潛能之教學課程學習單五：「益智遊戲點子王」、學習單六：「3C 科技創意王」；個人、小組或群體發表討論與分享 藉由不斷的探索與嘗試，發覺問題與克服問題，累積各相關知識，進而能夠設計與應用，發明出更便利實用的產品。	啟發孩子們無限創造的潛能進而提升自我信心與能力。
第19-20週	少年創意家七嘴八舌 show 創意~ 語言與表達 能力的訓練		(一) 成就孩子、創意起飛、夢想實現，人人都是發明家 (二) 透過 藝術表藝課程 了解語言與表達技巧 (三) 個人創意發表 (四) 小組創意發表 (五) 創新發明之構想與設計理念 正確明白敘述出所發現的問題、所觀察的現象以及各項的結果。合作互動、	瞭解問題的產生及問題的解決方法並能充分展現個人、小組與群體討論、研究、合作精神。

			群性社會化的訓練相互研究、共同討論，合力完成創新主題之目標。	
第 2 學期	第 1-2 週	少年創意家七嘴八舌 show 創意~ 語言與表達 能力的訓練	(一) 成就孩子、創意起飛、夢想實現，人人都是發明家 (二) 個人創意發表 (三) 小組創意發表 (四) 創新發明之構想與設計理念 正確明白敘述出所發現的問題、所觀察的現象以及各項的結果。合作互動、群性社會化的訓練相互研究、共同討論，合力完成創新主題之目標。	瞭解問題的產生及問題的解決方法並能充分展現個人、小組與群體討論、研究、合作精神。
	第 3-8 週	E 世代高手~最完美之 創新電子檔 建立	(一) 創新發明 IDEA 的展現 (二) 透過 科技資訊課程 培養電腦文書與繪圖能力之素養 (三) 完成最佳 IDEA 電子化之創作 (四) 發表與分享之完美創意作品	理解資訊融入創新教學之相關應用技巧。
	第 9-15 週	天才 BANG BANG BANG~ 創新潛能發展設計製作及測試	(一) 創新發明的展現 (二) 相關簡易設備內容之安全操作應用介紹與講解 (三) 創作之要領與技巧應用之分析與講解 (四) 透過簡易設備及材料完成美夢成真之模型作品 (五) 透過 科技資訊課程 學習 3D 科技的互動體驗教學，能呈現更多元的創作運用，為創作者實現更多的創意。	應用所學創造無限潛能，進而發揮靈光乍現精神，並利用創造思考、邏輯推理、問題解決及研究探索的精神勇於接受各項問題的挑戰。
	第 16-18 週	手腦並用闖通關~ 創新成果發表錦標賽	(一) 美夢成真之模型作品分享與參展發表 (二) 透過 藝術表藝課程 培養學習成果的展演技巧與能力 (三) 小小發明家友誼錦標賽	透過友誼錦標賽暨成果發表觀摩大會，培養學生具有自評與互評的學習能力。
	第 19-20 週	學習成果的系統整理與回饋	引導學生於校園、教室外線上互動情境之探索學習、體驗學習及自我學習，以培養學生對跨領域整合及創新思維之學習能力，進而提升學生學習興趣與成效。	透過回饋交流，以了解系統化養成學生探究的歷程與步驟，以多元方式呈現小組的實踐歷程情況，並調整與反思下階段

				的可能。
議題 融入 實質 內涵	性別平等教育-科技、資訊與媒體的性別識讀-性 J8解讀科技產品的性別意涵。 環境教育-災害防救-環 J10了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 環境教育-能源資源永續利用-環 J15認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 海洋教育-海洋休閒-海 J3了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。 海洋教育-海洋文化-海 J10運用各種媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。			
評量 規劃	依各單元創新學習單、小組任務學習單、小組創新模型作品、小組觀摩成果發表展能…等。			
教學 設施 設備 需求	創新思維工坊、資訊教室、美術教室、表藝教室/單槍、行動載具、電腦、實物投影機、3D 列印機			
教材 來源	圖片、影片/發明展比賽作品/自編課程教材/自編學習單/自編回饋單	師資來源	科技、自然、藝術領域教師群	
備註				

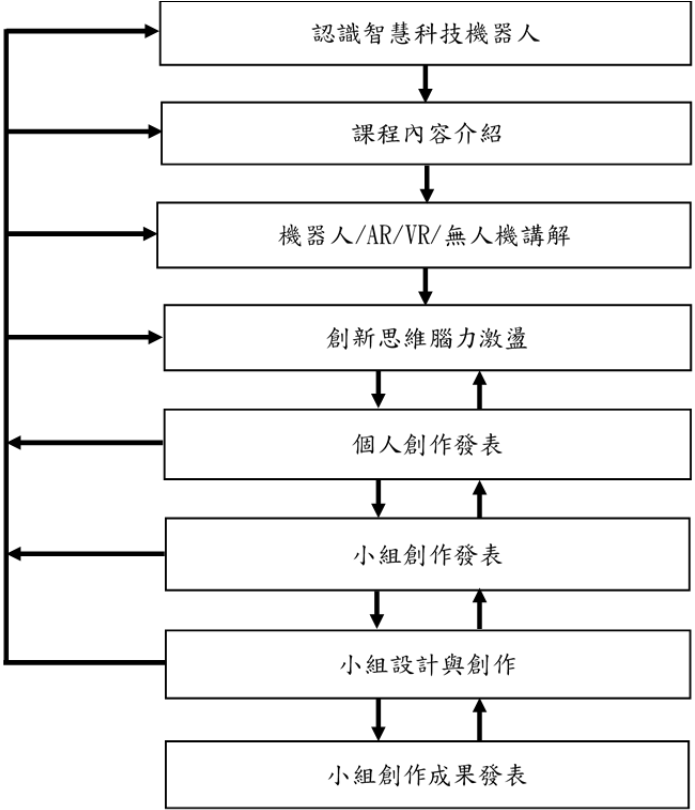
臺北市立興雅國民中學 創新思維工坊跨域課程學年度計畫

課程名稱	靈光乍現 show 創意~智慧科技機器人課程	課程類別	統整性主題/專題/議題探究課程
實施年級	8年級	節數	每週 1 節
設計理念	壹、依學校課程目標，以學生圖像基礎，我們發展學校課程總目標： 一、創新思辨：能夠發現問題、系統思考與辯證進而解決問題。 二、人文關懷：能夠具備利他及合群知能與態度，關懷在地社區，認同台灣，主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。 三、國際視野：能夠具備國際化視野，主動關心全球議題或國際情勢進而發展國際移動力。 四、適性發展：能夠依據學生性向與能力，發展學生優勢能力，進而加強學習動機與興趣。 貳、課程設計理念 在教育的現場，身為教師者要讓美好的事不斷地發生，也要讓美好的經驗延續下去。因此，企盼在重新檢視課程與教學下，俾以引導孩子實現自我、發現自己的可能。並透過豐富多元的智慧科技機器人課程，以「做中學」間接提升孩子對基礎學科的興趣及成就。基於上述的理念，便催化了這套「靈光乍現 show 創意」系列的教學活動。 學歷與實作力不等值的年代，教育現場更需快速因應、調整，重新建立「行行出狀元」的社會價值。在學歷價值模糊的年代，孩子為自己找到定位與特色，更成為刻不容緩的課題。因此，借鏡新加坡適性教改、芬蘭幸福課綱，包含 PISA 明年重點「創意思考」，未來人才要具備5大特質~創思力、跨域力、科技力、自學力、幸福力。 讓孩子學習程式設計，訓練邏輯思考是大拇指課程主軸。而另一主軸是設計有趣的動手做活動，提高學習動機，養成動手實作的意願和能力。兩方相互結合，我們相信帶給孩子的是在未來可以透過創新，實現創意，找到屬於自己美麗晴空！		
核心素養具體內涵	壹、總綱核心素養項目 A 自主行動-A1身心素質與自我精進- J-A1 具備良好的身心發展知能與態度，並展現自我潛能、探索人性、自我價值與生命意義、積極實踐。 A 自主行動-A2系統思考與解決問題- J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。 A 自主行動-A3規劃執行與創新應變- J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。 B 溝通互動-B1符號運用與溝通表達- J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通互動，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中。		

		B 溝通互動-B2科技資訊與媒體素養- J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。 B 溝通互動-B3藝術涵養與美感素養- J-B3 具備藝術展演的一般知能及表現能力，欣賞各種藝術的風格和價值，並了解美感的特質、認知與表現方式，增進生活的豐富性與美感體驗。 C 社會參與-C2人際關係與團隊合作- J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。 貳、領域核心素養具體內涵 科-J-A1具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 科-J-A2運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 科-J-B2理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 科-J-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。 科-J-C2運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 自-J-A3具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-C2透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 藝-J-A2嘗試設計思考，探索藝術實踐解決問題的途徑。 藝-J-B2思辨科技資訊、媒體與藝術的關係，進行創作與鑑賞。 藝-J-B3善用多元感官，探索理解藝術與生活的關聯，以展現美感意識。 藝-J-C2透過藝術實踐，建立利他與合群的知能，培養團隊合作與溝通協調的能力。 參、校訂核心素養能力指標： 1-1-1 學生能經由觀察發現問題或現象。 1-1-2 學生能對問題或現象進行獨立思考、分析及組織歸納。 1-2-1 學生能具體提出解決方案。 1-2-2 學生能選擇適當策略，並依據策略實際行動。 1-3-2 學生能主動、有效率取得有用資訊。 2-1-1 學生能具備利他知能與態度。 2-1-2 學生能具備合作態度，完成學習任務。
學習重點	學習表現	壹、靈光乍現 show 創意系列的學習表現任務說明 一、透過學習數學的多元面向產生對知識不同的理解與感受，從而引發更主動的思考與探索。 二、在探索過程中主動觀察與分析，並能大膽構思面對問題的第一步具體作為。

	三、在操作失敗的時候能更有耐心地累積與挫折打交道的經驗，讓學習不再只是答案的複製，而是想法的修正與發展。 四、在任務式與互動式的學習過程中磨練欣賞與聆聽的涵養。 貳、靈光乍現 show 創意系列的學習內容包括 一、想法的啟動、可具體操作的觀察對象。 二、在正確與失敗的例子中進行比較與修正。 三、對科技知識的理解與感受用自己的創意呈現。 四、連結主觀的美感與設計參與知識的形成。 五、創新思維的多元學習評量與規劃。 參、跨域學習表現 一、科技領域 資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則。 資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響。 生 P-IV-1 創意思考的方法。 生 P-IV-3 手工具的操作與使用。 生 P-IV-6 常用的機具操作與使用。 生 P-IV-7 產品的設計與發展。 二、自然領域 ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新模型、成品或結果。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pc-IV-2 能利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 三、藝術領域 視 1-IV-1 能使用構成要素和形式原理，表達情感與想法。 視 1-IV-2 能使用多元媒材與技法，表現個人或社群的觀點。 視 2-IV-3 能理解藝術產物的功能與價值，以拓展多元視野。 視 3-IV-3 能應用設計思考及藝術知能，因應生活情境尋求解決方案。 表 1-IV-2 能理解表演的形式、文本與表現技巧並創作發表。 表 2-IV-1 能覺察並感受創作與美感經驗的關聯。
--	---

	表3-IV-3 能結合科技媒體傳達訊息，展現多元表演形式的作品。 透過博雅智慧教室『創新思維工坊』情境互動體驗課程，達成下列學習內容： 一、瞭解靈感的魔力所呈現無比的價值觀及應用技巧。 二、瞭解發明與專利相關知識及應用原理。 三、藉由實際思考與分析，啟發孩子們研究探索的潛能。 四、啟發孩子們無限創造的潛能進而提升自我信心與能力。 五、瞭解問題的產生及問題的解決方法並能充分展現個人、小組與群體討論、研究、合作精神。 六、理解資訊融入創新教學之相關應用技巧。 七、應用所學創造無限潛能，進而發揮靈光乍現精神，並利用創造思考、邏輯推理、問題解決及研究探索的精神勇於接受各項問題的挑戰。 八、友誼錦標賽暨成果發表觀摩大會。
課程目標	課程規劃主要是透過引起學生機器人教育、智高創意教育、AR/VR 實境教育、無人機教育增進學生探索與研究能力，培養學生擁有現代科技的知識與技能。以達下列目標： 一、透過科技、自然、藝術跨域教師社群研討與精進專業成長，提升教學觀察技巧精進與有效教學，讓專業智識與科技輔具共融共好。 二、建置高度互動及互助合作之『創新思維工坊』學習環境，提供孩子多元學習及相互觀摩的機會，增進學生對創新探究過程之心智運作能力。 三、讓教學者與學習者隨時可透過實際情境教學互動體驗區，創造同步或非同步的方式進行互動學習的模式，提供適性化與個性化學習模式。 四、將各種現代科技知識導入實際應用，並建立各種教材資源網，以節省學習及教學的成本，讓老師的教學資源可重複使用，學生也能從中互動學習。 五、察覺和試探人與科技的互動關係，培養與人溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力，提升獨立思考、解決問題的能力，並激發開展潛能。 六、讓美好的事不斷地發生，也要讓美好的經驗延續下去，讓雅中的孩子們都能展開創意、探索、研究的翅膀是我們的願景。
表現任務 (總結性評量)	透過課程聚焦「學生學習」的學習活動、學習狀態、學習成效，以提升學生核心能力為目標，增進學生能力成長。運用下列學習策略，多元多樣，達成學習表現成效： 一、合作學習：改變課堂教學生態的希望工程，特別強調人際歷程，藉此「增進學習參與」、「強化同儕及師生互動品質」等。可以增進學生的成就，同時也能更尊重別人不同的人格特質。 二、實作體驗：教學方式的創新、創意及多元化，便是強調「從做中學」或「綜合應用」，透過手腦並用來增進學生的多項能力。改變學習意願及提升學習綜效，並具備有獨立思考及實作能力。 三、問題探究：對「程序性知識」的理解，進而具備解決問題能力，最大的挑戰可能在「發現問題」的引導與教學。透過教學活動發掘各自的優勢智能，適性揚才成就每一個孩子。

		以課中適性化評量，如：口語回應、學習單、運動技能分解動作、回饋表、表格及海報繪製、筆記等多元的形成性評量來確實掌握學生之學習成效。方式如下： 一、學生自評：運用自評理解學習樣態與成效，透過深化了解自己及反思修正。 二、學生互評：建立相互觀摩相互學習的思維，懂得欣賞、分析與特色加以學習。 三、教學回饋：提供師生良性互動與成效評估，檢核學生理解狀況，滾動式修正。		
主題脈絡		透過課程教學模式架構：1. 課程思維建構 2. 課程分析與解構 3. 蒐集資料與分析 4. 擬定方向與策略 5. 分享與交流等。依循序漸進之原則分為四大主題，分別為：機器人教育、智高創意教育、AR/VR 實境教育、無人機教育。  <pre> graph TD A[認識智慧科技機器人] --> B[課程內容介紹] B --> C[機器人/AR/VR/無人機講解] C --> D[創新思維腦力激盪] D --> E[個人創作發表] E --> F[小組創作發表] F --> G[小組設計與創作] G --> H[小組創作成果發表] E --> D F --> E G --> H H --> G </pre>		
學習進度 週次/ 節數	單元/子題	單元內容與學習活動		檢核點 (形成性評量)
第1學期	第1-2週  機器人教育 智慧科技~認識機器人	(一) 認識火流星機器人、樂高機器人等。 (二) 透過樂高機器人 EV3 第三代軟體說明與程式設計教學（第一代為 RCX，第二代為 NXT）。 (三) 講解套件含感測器及連接線等，將配備微處理器與塑膠積木組裝起來，通過個人電腦製作的程式來控制的機器人。		透過觀察、討論與交流，瞭解機器人的魔力，培養學生擁有現代科技觀及應用知識。

第 3-5 週	智慧科技~創意 機器人	(一) EV3機器人透過系統化的課程讓學生不斷地，用眼看、用手做、動腦想，做中學，玩出屬於孩子自己的自信心和創造力！ (二) 課程中強調動手做，教學使用資訊設備引起學習動機，每小組一套 EV3教具和筆記型電腦，透過理解和編寫程式邏輯，持續地主動嘗試設計及改良機器人。 (三) 機器人軟體應用：透過了解 EV3 程式撰寫知識與能力，運用輸出方塊 OUTPUT、流程方塊 FLOW、輸入方塊 INPUT、運算方塊 MATH、進階方塊 ADVANCED 等技巧，設計屬於自我創作現代科技機器人。	1. 透過學習程式語言，開拓更寬廣的學習途徑。 2. 寫程式就是在學習創意思考、有系統的推論、和團隊合作，觀察細節及問題，尋求最佳的解決方法。 3. 創意機器人成果展演。
第 6-9 週	智慧科技~挑戰 機器人	(一) 課程中使用 STEM 教育理念，強調是科學、科技、工程、數學四大領域的整合性及共通性，透過課程活動自然地理解各種觀念後，可以用來統合並解決問題的能力！ (二) 動手做，做中學：讓學生透過積木自由發揮想像及創意，從完成作品的過程中滿足成就感，累積自信。在學生享受遊戲時，同時學習克服組裝和拆解積木時的困難，到熟悉種類繁多的積木零件，而能隨心所欲自由的創作，我們看到的不只是學生做出的彩色積木作品，而是課程中所逐漸發展出的能力！ (三) 團隊合作：課程中規畫挑戰關卡如：投籃機器人、循軌跡機器人、爬樓梯機器人、迷宮競速賽等單元活動，透過團體活動，讓孩子學習如何彼此合作，互相協助，並利用分組競賽方式，激發出孩子對科學教育的熱愛及潛能，讓藝術和科學能同時共存，均衡發展！	1. 培養耐心與觀察力，並能在遇到困難挑戰時，讓學生學習思考解決問題，產生更高的EQ涵量。 2. 學生在課程活動中展現充份的活動力及企圖心，主動積極認真的學習態度。 3. 透過系統化的動手中、做中學的課程，激發孩子的創造力和執行力。 4. 創意機器人挑戰觀摩賽。

	第10-11週	 智高創意教育互動體驗區 快樂創意~認識科技積木	(一) 認識智高以獨步全球的「一凸五凹」專利研發科技，創造出世界級頂尖的結構型積木。 (二) 引領學生從一凸五凹的點開始，延伸無限學習可能。	透過觀察、討論與交流，瞭解科技積木相關知識及應用原理。
	第12-14週	快樂創意~創意遊樂園	(一) 發明是可以學的，透過智高學習實驗室，提升學生創意潛能。 (二) 運用智高積木提升 DIY 做中學的互動模式，如：路燈、總開關、電路模型、串聯電路、並聯電路、燕電器、自動煞車、器磁力吊車、手搖發電機、專題創作等活動。	快樂學習科學知識，培養正確的學習態度及解決問題的能力，將知識活用，進而學習創新的技巧與能力。
	第15-18週	快樂創意~電學與電路	(一) 跳脫傳統學習架構，遊戲競賽中學習創新。 (二) 天生我才必有用，兼顧個人學習與團隊分組合作。 (三) 透過智高創意互動體驗牆的設計與創作，規劃小組專題製作創意觀摩賽。	1. 專題創作養成分工合作習慣，培養團隊創作精神。 2. 專題製作創意觀摩賽。
	第19-20週	學習成果的系統整理與回饋	引導學生於機器人互動體驗之探索學習、體驗學習及自我學習，以培養學生對跨領域整合及創新思維之學習能力，進而提升學生學習興趣與成效。	透過回饋交流，了解系統化養成學生探究的歷程與步驟，並調整與反思下階段的可能。
第2學期	第1-2週	 AR/VR 實境教育互動體驗區 探索世界~認識AR/VR	(一) 認識在虛擬世界探索，在真實世界學習，實境科技遇上教育將創造「典範轉移」(Mayer R. E)，透過新科技應用於課程中，利用 AR 情境設計，使學生對課本的知識與真實生活的經驗產生連結，創造有意義的學習環境。藉由 VR 的虛擬世界，彌補教學現場無法提供的情境與場景，創造沉浸感，讓學生投入學習，提高學習動機與知識理解，達成學習成效。 (二) AR/VR 基本概念與軟體操作。	藉由實際思考與分析，展現新知探索、溝通協調、團隊合作、獨立思考、解決問題、激發創造力的潛能。
	第3-5週	探索世界~跨域創造者	(一) 透過 AR/VR 數位教材安排學生操作 VR 軟體，認識該單元的內容，加強對內容的理解。配合戶外(教	引導學生於校園、教室外線上互動情境之探索學習、

			學)環境課程,事先模擬真實的情境,讓學生明瞭戶外課程的目標內容,並預作準備。 (二) 學生成為 AR/VR 創造者,透過虛擬實境 (Virtual Reality VR);或擴增實境(Augmented Reality; AR)的學習,培養學生對跨領域整合及創新思維之學習能力。 (三) 講解拍照與攝影技巧,進而製作與編輯。	體驗學習及自我學習,以培養學生對跨領域整合及創新思維之學習能力,進而提升學生學習興趣與成效。
第6-9週	探索世界~實境新世界		(一) 學習場域 AR/VR 四大主軸課程: 1. 尋根溯源歷史傳承藝術感受。 2. 永續生態生態環教戶外探索。 3. 科技創課科技素養數位美學。 4. 創意文學語文活用環境創作。 (二) 透由博雅智慧校園廊道 LET'S GO-QR Code 及 VR720多元與互動式體驗教學模式,提升學生學習動能,增進學習興趣。 (三) 擴增實境結合多媒體與校園景觀,建置完善八大教育廊道,提供學生多元智慧校園廊道的學習情境,促進沉浸感,提升學生資訊應用與多元學習管道的發展。	1. 課程主軸創作養成分工合作習慣,培養團隊創作精神,並能完成相關作品。 2. 課程主軸製作創意發表與觀摩。
第10-11週	 無人機教育互動體驗區 天空之城~認識航拍機		(一) 無人機,又稱無人載具,是一種無搭載人員的載具。通常使用遙控、導引或自動駕駛來控制。可在科學研究、場地探勘、休閒娛樂等用途上使用。而內建或外掛照相機、攝影機的飛行載具常被俗稱為「空拍機」。 (二) 透過課程活動了解與實境操作,提升對現代科技知識與技能。	透由觀察、討論與交流,瞭解航拍機相關知識及應用原理。
第12-14週	天空之城~跨域操控者		(一) 航拍機講解:航拍機零組件介紹、遙控器零組件介紹、飛行控制系統、視覺系統、動力系統、操控軟體應用。 (二) 航拍機操作:透過無人機與遙控軟體結合,引導學生學習智能飛	藉由實際操作與體驗,展現新知探索、獨立思考、解決問題、溝通協調、團隊合作、激發對航拍機的學

			行技巧與操作。	習潛能。
	第 15-18 週	天空之城~智慧 校園之美	(一) 結合 AR/VR 課程創造多媒體與校園景觀，建置完善八大教育廊道，提供學生多元智慧校園廊道的學習情境，促進沉浸感，提升學生資訊應用與多元學習管道的發展。 (二) 智慧校園實境編輯成果發表與觀摩。	
	第 19-20 週	學習成果的系統整理與回饋	引導學生於 AR/VR/ 航拍機互動體驗之探索學習、體驗學習及自我學習，以培養學生對跨領域整合及創新思維之學習能力，進而提升學生學習興趣與成效。	透過回饋交流，了解系統化養成學生探究的歷程與步驟，並調整與反思下階段的可能。
議題 融入 實質 內涵	性別平等教育-科技、資訊與媒體的性別識讀-性 J8解讀科技產品的性別意涵。 環境教育-災害防救-環 J10了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 環境教育-能源資源永續利用-環 J15認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 海洋教育-海洋休閒-海 J3了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。 海洋教育-海洋文化-海 J10運用各種媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。			
評量 規劃	依各單元學習單、小組任務學習單、小組設計與創作、小組創作成果發表暨觀摩展能…等。			
教學 設施 設備 需求	創新思維工坊、資訊教室、機器人教育互動體驗區、智高創意教育互動體驗區、AR/VR 實境教育互動體驗區、無人機教育互動體驗區/單槍、行動載具、電腦、實物投影機。			
教材 來源	圖片、影片/情境體驗區/自編課程教材/自編學習單/自編回饋單		師資來源	科技、自然、藝術 領域教師群
備註				

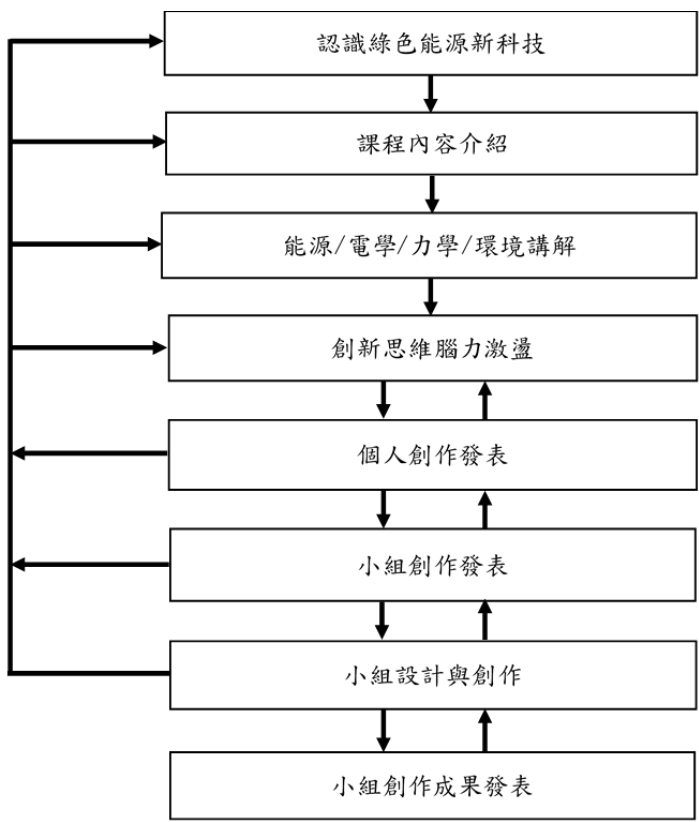
臺北市立興雅國民中學 創新思維工坊跨域課程學年度計畫

課程名稱	靈光乍現 show 創意~綠色能源新科技課程	課程類別	統整性主題/專題/議題探究課程
實施年級	9年級	節數	每週 1 節
設計理念	壹、依學校課程目標，以學生圖像基礎，我們發展學校課程總目標： 一、創新思辨：能夠發現問題、系統思考與辯證進而解決問題。 二、人文關懷：能夠具備利他及合群知能與態度，關懷在地社區，認同台灣，主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。 三、國際視野：能夠具備國際化視野，主動關心全球議題或國際情勢進而發展國際移動力。 四、適性發展：能夠依據學生性向與能力，發展學生優勢能力，進而加強學習動機與興趣。 貳、課程設計理念 在教育的現場，身為教師者要讓美好的事不斷地發生，也要讓美好的經驗延續下去。因此，企盼在重新檢視課程與教學下，俾以引導孩子實現自我、發現自己的可能。並透過豐富多元的綠色能源新科技課程，以「做中學」間接提升孩子對基礎學科的興趣及成就。基於上述的理念，便催化了這套「靈光乍現 show 創意」系列的教學活動。 學歷與實作力不等值的年代，教育現場更需快速因應、調整，重新建立「行行出狀元」的社會價值。在學歷價值模糊的年代，孩子為自己找到定位與特色，更成為刻不容緩的課題。因此，借鏡新加坡適性教改、芬蘭幸福課綱，包含PISA明年重點「創意思考」，未來人才要具備5大特質~創思力、跨域力、科技力、自學力、幸福力。		
核心素養具體內涵	壹、總綱核心素養項目 A 自主行動-A1身心素質與自我精進- J-A1 具備良好的身心發展知能與態度，並展現自我潛能、探索人性、自我價值與生命意義、積極實踐。 A 自主行動-A2系統思考與解決問題- J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。 A 自主行動-A3規劃執行與創新應變- J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。 B 溝通互動-B1符號運用與溝通表達- J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通互動，並理解數理、美學等基本概念，應用於日常生活中。 B 溝通互動-B2科技資訊與媒體素養- J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。 B 溝通互動-B3藝術涵養與美感素養- J-B3 具備藝術展演的一般知能及表現能力，		

欣賞各種藝術的風格和價值，並了解美感的特質、認知與表現方式，增進生活的豐富性與美感體驗。 C 社會參與-C2人際關係與團隊合作- J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。 貳、領域核心素養具體內涵 科-J-A1具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 科-J-A2運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 科-J-B2理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 科-J-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。 科-J-C2運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 自-J-A3具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-C2透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 藝-J-A2嘗試設計思考，探索藝術實踐解決問題的途徑。 藝-J-B2思辨科技資訊、媒體與藝術的關係，進行創作與鑑賞。 藝-J-B3善用多元感官，探索理解藝術與生活的關聯，以展現美感意識。 藝-J-C2透過藝術實踐，建立利他與合群的知能，培養團隊合作與溝通協調的能力。 參、校訂核心素養能力指標： 1-1-1 學生能經由觀察發現問題或現象。 1-1-2 學生能對問題或現象進行獨立思考、分析及組織歸納。 1-2-1 學生能具體提出解決方案。 1-2-2 學生能選擇適當策略，並依據策略實際行動。 1-3-2 學生能主動、有效率取得有用資訊。 2-1-1 學生能具備利他知能與態度。 2-1-2 學生能具備合作態度，完成學習任務。		
學習重點	學習表現	壹、靈光乍現 show 創意系列的學習表現任務說明 一、透過學習數學的多元面向產生對知識不同的理解與感受，從而引發更主動的思考與探索。 二、在探索過程中主動觀察與分析，並能大膽構思面對問題的第一步具體作為。 三、在操作失敗的時候能更有耐心地累積與挫折打交道的經驗，讓學習不再只是答案的複製，而是想法的修正與發展。 四、在任務式與互動式的學習過程中磨練欣賞與聆聽的涵養。

	貳、靈光乍現 show 創意系列的學習內容包括 一、想法的啟動、可具體操作的觀察對象。 二、在正確與失敗的例子中進行比較與修正。 三、對科技知識的理解與感受用自己的創意呈現。 四、連結主觀的美感與設計參與知識的形成。 五、創新思維的多元學習評量與規劃。 參、跨域學習表現 一、科技領域 資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則。 資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響。 生 P-IV-1 創意思考的方法。 生 P-IV-2 設計圖的繪製。 生 P-IV-3 手工具的操作與使用。 生 P-IV-6 常用的機具操作與使用。 生 P-IV-7 產品的設計與發展。 二、自然領域 ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新模型、成品或結果。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pc-IV-2 能利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。 ah-IV-2 應用所學到科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 三、藝術領域 視 1-IV-1 能使用構成要素和形式原理，表達情感與想法。 視 1-IV-2 能使用多元媒材與技法，表現個人或社群的觀點。 視 3-IV-3 能應用設計思考及藝術知能，因應生活情境尋求解決方案。 表 1-IV-2 能理解表演的形式、文本與表現技巧並創作發表。 表 2-IV-1 能覺察並感受創作與美感經驗的關聯。 表 3-IV-3 能結合科技媒體傳達訊息，展現多元表演形式的作品。
學習內容	透過博雅智慧教室『創新思維工坊』情境互動體驗課程，達成下列學習內容： 一、瞭解靈感的魔力所呈現無比的價值觀及應用技巧。

	二、瞭解發明與專利相關知識及應用原理。 三、藉由實際思考與分析，啟發孩子們研究探索的潛能。 四、啟發孩子們無限創造的潛能進而提升自我信心與能力。 五、瞭解問題的產生及問題的解決方法並能充分展現個人、小組與群體討論、研究、合作精神。 六、理解資訊融入創新教學之相關應用技巧。 七、應用所學創造無限潛能，進而發揮靈光乍現精神，並利用創造思考、邏輯推理、問題解決及研究探索的精神勇於接受各項問題的挑戰。 八、友誼錦標賽暨成果發表觀摩大會。
課程目標	課程規劃主要是透過引起學生對能源教育互動體驗區、電學教育互動體驗區、力學教育互動體驗區、環境教育互動體驗區的科技知能與興趣，以及增進學生探索與研究能力，形成校區內的自然科學教育園區。以達下列目標： 一、透過科技、自然、藝術跨域教師社群研討與精進專業成長，提升教學觀察技巧精進與有效教學，讓專業智識與科技輔具共融共好。 二、建置高度互動及互助合作之『創新思維工坊』學習環境，提供孩子多元學習及相互觀摩的機會，增進學生對創新探究過程之心智運作能力。 三、讓教學者與學習者隨時可透過實際情境教學互動體驗區，創造同步或非同步的方式進行互動學習的模式，提供適性化與個性化學習模式。 四、將各種現代科技知識導入實際應用，並建立各種教材資源網，以節省學習及教學的成本，讓老師的教學資源可重複使用，學生也能從中互動學習。 五、察覺和試探人與科技的互動關係，培養與人溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力，提升獨立思考、解決問題的能力，並激發開展潛能。 六、讓美好的事不斷地發生，也要讓美好的經驗延續下去，讓雅中的孩子們都能展開創意、探索、研究的翅膀是我們的願景。
表現任務 (總結性評量)	透過課程聚焦「學生學習」的學習活動、學習狀態、學習成效，以提升學生核心能力為目標，增進學生能力成長。運用下列學習策略，多元多樣，達成學習表現成效： 一、合作學習：改變課堂教學生態的希望工程，特別強調人際歷程，藉此「增進學習參與」、「強化同儕及師生互動品質」等。可以增進學生的成就，同時也能更尊重別人不同的人格特質。 二、實作體驗：教學方式的創新、創意及多元化，便是強調「從做中學」或「綜合應用」，透過手腦並用來增進學生的多項能力。改變學習意願及提升學習綜效，並具備有獨立思考及實作能力。 三、問題探究：對「程序性知識」的理解，進而具備解決問題能力，最大的挑戰可能在「發現問題」的引導與教學。透過教學活動發掘各自的優勢智能，適性揚才成就每一個孩子。 以課中適性化評量，如：口語回應、學習單、運動技能分解動作、回饋表、表格及海報繪製、筆記等多元的形成性評量來確實掌握學生之學習成效。方式如下：

	一、學生自評：運用自評理解學習樣態與成效，透過深化了解自己及反思修正。 二、學生互評：建立相互觀摩相互學習的思維，懂得欣賞、分析與特色加以學習。 三、教學回饋：提供師生良性互動與成效評估，檢核學生理解狀況，滾動式修正。		
主題脈絡	透過課程教學模式架構：1. 課程思維建構 2. 課程分析與解構 3. 蒐集資料與分析 4. 擬定方向與策略 5. 分享與交流等。 依循序漸進之原則分為四大主題，分別為：能源教育、電學教育、力學教育、環境教育等互動體驗課程。 		
學習進度 週次/ 節數	單元/子題	單元內容與學習活動	檢核點 (形成性評量)
第1學期	第1-2週 能源教育互動體驗區區 陽光照希望~新能源太陽	(一) 認識太陽光電 1. 概說與技術原理 2. PV 系統型態 (二) PV 系統設置 1. 太陽光電板架設原則 2. 場所選擇 3. 遮蔽影響 (三) 太陽電池及模板 1. 太陽電池材料種類 2. 常見的太陽電池及模板外觀	透由觀察、討論與交流，瞭解太陽光電的魔力所呈現無比的價值觀及應用技巧。 能認識太陽能發電的方式與原理 能說出能源科技未來發展的方向。
	第3-5週 陽光照希望~節能減碳救地球	(四) 太陽光電系統構件及特色 1. 太陽光電發電，天然能源不斷電 2. 陽光免費~環保、節能、無噪音、	能知道再生能源應用對環境的影響。

			無汙染 (五) 家庭每日用電與 PV 發電圖 1. 使用太陽光電發電系統家庭用電 2. 太陽光電發電系統發電及家庭 (六) 太陽光電發電量計算法 1. 以日射量來計算 2. 以系統利用率來計算 (七) 太陽光電與建築結合應用 (八) 完善設計規劃方式	能說出節省能源裝置的開發方式 能從日常生活中做好居住環境的節能習慣。
第 6-9 週	陽光照希望~創意太陽能鍋		(九) 太陽能鍋簡介與創作 1. 太陽能燜燒鍋原理應用 2. 『太陽能鍋』創意設計與製作 3. 太陽能教具花絮	由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。
第 10-13 週	 電學教育互動體驗區 電的世界~創造無限新動能		(一) 電的世界 1. 電從哪裡來 (1) 發電機原理介紹 (2) 電力輸配系統 2. 電的種類 (1) 交流電與直流電特性比較 (2) 家庭配電 (3) 用電安全 3. 基本電路 (1) 電的三兄弟 (2) 電路的連接 4. 討論與實習，讓學生體會發電方式的多樣性與及原理。	能由不同的角度或方法做觀察，透由討論與交流，瞭解電的世界相關知識及應用原理。了解技術與科學的關係由實驗的結果，獲得研判的論點。 學生了解交流電與直流電的不同與直流發電機的發電原理。
第 14-15 週	電的世界~創造無線新科技		(一) 電子科技 1. 認識電子電路的小尖兵 2. 主動零件 3. 電子零件的測量 4. 電子裝置實習 5. 討論與實習，讓學生體會電子科技的多樣性與及原理。	能將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 正確的運用科學名詞、符號及常用的表達方式。
第 16-18 週	電的世界~互動體驗新世界		體驗與了解節能減碳、電路配線、電流電阻測試、省電燈泡體驗測試、人體通電、電路裝配體驗測試…等。	能正確的運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 能傾聽別人的報告，並提出意見或

				建議。
	第19-20週	學習成果的系統整理與回饋	引導學生於能源教育/電學教育互動體驗之探索學習、體驗學習及自我學習，以培養學生對跨領域整合及創新思維之學習能力，進而提升學生學習興趣與成效。	透過回饋交流，了解系統化養成學生探究的歷程與步驟，並調整與反思下階段的可能。
第2學期	第1-2週	 力學教育互動體驗區 力與美~認識力的概念	探討各態物質，依照牛頓定律，在處於靜止及受有各種外力和內力作用下之運動性質，以及能量與動量變化等，因而導成各類之力學。 (一) 牛頓第一運動定律：能由伽立略的慣性實驗了解慣性的意義。 (二) 牛頓第二運動定律：能由實驗操作了解外力與質量影響物體的加速度大小。	能進行實驗操作 能仔細觀察並詳實記錄。
	第3-4週	力與美~進入力的世界	(一) 牛頓第三運動定律：能由生活實例察覺反作用力的存在。 (二) 圓周運動：能由操弄寶特瓶作圓周運動過程了解物體改變方向時需要向心力。	依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。
	第5-8週	力與美~揭開力的面紗	(一) 透由實境體驗直線運動、力與運動、功與機械應用等原理。 (二) 另藉由情境佈置體驗橋梁受力測試、運動速率測試、齒輪模組測試等實驗技巧與操作。	藉由實際思考與分析，展現新知探索、溝通協調、團隊合作、獨立思考、解決問題、激發創造力的潛能。
	第9-10週	 環境教育互動體驗區 綠的世界~認識植物生態	(一) 植物辨識系統 1. 植物列表 2. 點擊下圖中放大鏡開始辨識植物 (二) 特徵選擇頁面 1. 特徵選取越多辨識結果越精確 2. 透過特徵篩選後的結果再進行圖片比對 3. 點入每一種植物都有詳細資料解說	藉由校園植物導覽，讓學生瞭解植物相關特徵。 利用相關行動學習載具，引發學生對自然環境的學習興趣。
	第11-13週	綠的世界~揭開QR Code 神秘網絡	(一) 認識植物課程學習單 依所觀察植物寫出中文名稱：葉序為互生、葉緣為鋸齒、葉脈為羽狀、葉形是卵形、可作為食用、適	延伸學生對植物更深層的認識，培養學生對植物資源應用的技能。

			合當園藝植栽、有毒性、原產地不在台灣 (二) 認識植物 利用平板電腦等行動載具於戶外針對校園植物介紹植物特徵，並藉由植物資料相關網站及“植物辨識系統”延伸學生對植物的認識。	設計學習單及問卷於完成認識植物的戶外學習課程後，進行學生的學習成效評估及問卷調查。
	第14-16週	綠的世界~城市與自然生態的結合	(一) 結合學校自然生態廊道與小田園教育園區，形成校區內的自然科學教育園區。 (二) 透過多媒體互動體驗學習，創造編輯自我自然生態學習成果。	由探究的活動，嫻熟自然生態探討的方法，並經由實作過程獲得環境教育知識和技能。
	第17-18週	學習成果的系統整理與回饋	引導學生於力學教育/環境教育互動體驗之探索學習、體驗學習及自我學習，以培養學生對跨領域整合及創新思維之學習能力，進而提升學生學習興趣與成效。	透過回饋交流，了解系統化養成學生探究的歷程與步驟，並調整與反思下階段的可能。
議題融入實質內涵	性別平等教育-科技、資訊與媒體的性別識讀-性 J8解讀科技產品的性別意涵。 環境教育-災害防救-環 J10了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 環境教育-能源資源永續利用-環 J15認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 海洋教育-海洋休閒-海 J3了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。 海洋教育-海洋文化-海 J10運用各種媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。			
評量規劃	依各單元學習單、小組任務學習單、小組設計與創作、小組創作成果發表暨觀摩展能…等。			
教學設施設備需求	創新思維工坊、資訊教室、能源教育互動體驗區區、電學教育互動體驗區、力學教育互動體驗區、環境教育互動體驗區/單槍、行動載具、電腦、實物投影機。			
教材來源	圖片、影片/情境體驗區/自編課程教材/自編學習單/自編回饋單		師資來源	科技、自然、藝術領域教師群
備註				

附件 B：該專科教室其中一單元教學簡案

臺北市立興雅國民中學 創新思維工坊跨域課程學年度計畫

單元教學簡案活動設計表

單元名稱：靈光乍現show創意~創新與發明方法之探討 授課年級：7

實施週別：第 9-13 週 第 12 週 計 1 節 45 分鐘

本單元課程領域核心素養具體內涵	
「臺北市 K-12 學生六項核心能力」架構，包含：品格力、學習力、閱讀力、思考力、創造力、移動力，其中創造力是指具流暢性、變通性、獨創性、精進性的水平/擴散思考力。 1. 了解自我與發展潛能 2. 欣賞、表現與創新 3. 表達、溝通與分享 4. 尊重、關懷與團隊合作 5. 規劃、組織與實踐 6. 主動探索與研究 7. 獨立思考與解決問題	
本單元學習目標	
主要概念 (Big Ideas)	關鍵問題 (Essential Questions)
讓每一個孩子都能展開創意、探索、研究的翅膀。	透過豐富多元的創新與發明課程，以「做中學」間接提升孩子對基礎科學、創意的興趣及成就。
學生能知道的知識 (Knowledge)	學生能做到的技能 (Skills)
腦力激盪法、水平思考法、運用想像力、創意十二談。	充分展現新知探索、溝通協調、團隊合作、解決問題進而啟發設計創意之潛能。
本單元學習重點	
學習表現	學習內容
思考生活中的問題，進而提出構想付諸實現，解決問題，極具有應用及推廣的價值。	增進創造思考能力；增進發明的能力與興趣；增進學生探索與研究能力。
教育議題 實質內涵	課程單元設計適切融入性別平等、科技、資訊、能源、家庭教育、生涯規劃、閱讀素養等議題之實質內涵。

學習評量	運用多元評量策略，採上課參與、平時觀察、學習單撰寫、口語評量及表現等方式進行。			
教學資源	教學資源包括科學主題作品、創意商品作品、資訊設備，以及相關人力組織資源等。			
學生預學				
學生先備知識		學生自學部分		
透過課程具備腦力激盪法、水平思考法、運用想像力、創意十二談等知識能力。		透過日常生活中觀察記錄，養成資料搜尋、問題解決習慣與能力。		
教材組織分析				
1990 年代末期，英國中學生成績持續惡化，且英國學者發現，這一代孩子們未來的工作，六成還沒有被發明。 透過「 科學主題 」、「 創意商品 」分析與探討，充分展現新知探索、溝通協調、團隊合作、獨立思考、解決問題、激發創造潛力的十二年國民基本教育之精神，讓科學應用、創新發明的種子得以遍地開花。				
教材亮點		教材難點		教材可延伸跳躍之處
實物觀察~眼到心到 小組發想~集思廣益 新創思維~創新發明		問題分析~啟發思考 問題探討~團隊合作 問題研究~凝聚共識		天馬行空~遍地開花 無限思考~利益他人 無限發想~造福人間
本單元第 2 節課學習活動設計				
流程	內 容	活動方式	活動時間	學習指導 注意事項
導入	銜接知識與學習單講解	解說	5	
開展	影片講解 分組任務 觀察記錄	示範說明	5	
挑戰	小組透過「 科學主題 」、「 創意商品 」分析、探討、研究、集思廣益、凝聚共識，達到創意發想，並撰寫學習單。	分組研討 分組分享	20 10	
總結	開啟創意一扇窗	解說	5	

一、靈光乍現 show 創意~創新與發明方法之探討簡報

靈光乍現show創意~創新與發明方法之探討 讓每一個孩子都能展開創意、探索、研究的翅膀。	壹、腦力激盪法(Brainstorming) 腦力激盪法是美國奧斯朋 (Osborn, 1963) 所倡導的；腦力激盪的原文是 (Brainstorm)，其原意為運用暴風雨似的思想以衝擊問題 (using the brain to storm a problem)。後來被列入韋氏國際大字典，正式定義為「一組的人員，運用開會的方式，將所有與會人員對特殊問題的主意，聚攏起來，以解決問題」(郭有謙，民90)。它是利用集體思考的方式，使思想互相激盪，發生連鎖反應，以引導出創造性思考的方法。許多組織和企業利用腦力激盪的方法解決問題和產生許多新觀念與創意。
陳龍安(民84)針對腦力激盪法實施的方式，列出腦力激盪的原則及步驟如下： (一)腦力激盪的原則 1. 儘量使各人的思想自由奔放，越新奇越好。 2. 禁止批評他人的思想。 3. 不要太早下判斷性的定論。 4. 所產生新思想的「量」越多越好。 5. 集體思想比個人思想更能產生更多更好的觀念。 【三個臭皮匠勝過一個諸葛亮】 6. 可以利用別人的靈感刺激自己的靈感，或將多人的想法整合成更完整的構想。	7. 討論應集中目標，針對某一問題。 8. 破除諸般禁忌的拘謹，容許大家完全沒有拘束。 9. 不要讓小團體交談，有意見請向大家提出。 10. 記錄下各人的意見。 11. 不要以個人冒充大家意見說「可能大家不贊成」、「恐怕實行起來不簡單」等等阻礙新見解發展的言詞。 12. 大家想出來的創意，予以整理或是交由其他人整理、評審，希望能夠致用。
(二)腦力激盪的步驟 1. 選擇恰當的問題。 2. 介紹腦力激盪的原則。 3. 組成小組。(小組人數以十至十二人最理想，人數過多無從暢所欲言，人數過少則場面冷清。) 4. 開始腦力激盪法。 5. 記錄每一成員的創意。	貳、水平思考法(謝君白譯，民85) 一、傳統的邏輯推理 一個問題求得一個答案，稱為收斂性思考法或垂直思考法。 二、多元思考法 同一個問題有多個「可能」的答案，評估答案時，不對錯，只問答得最妙、最幽默、最有創意；也稱為發散性思考法或水平思考法。
參、運用想像力(李明譯，民88) 創造性的想像力是與生俱來的，人人都有一份創造性的天賦，可惜只有少數人敢去應用它，大多數人卻讓其永遠埋藏著，不去發揮，因之腦筋逐漸硬化，喪失其自由奔放的想像力與獨創力。愛因斯坦說過「想像比知識重要，因為知識定義了我們已知的與了解的一切，而想像卻指向我們可能發現與創新的一切」。創造思考與邏輯思考主要差別在於創造思考不能缺少「想像」的成分。	記憶告訴我們過去的世界，感官告訴我們現在的世界，想像則告訴我們未來可能的世界。成功的祕訣在於結合想像與知識。 運用想像力的方法： 一、打破掌管邏輯的左腦所設定的障礙與界限。 二、運用掌管想像的右腦。
肆、創意十二談 大產學者許立言、張福聖將檢核表法創意加以修正提出了十二種「聰明的辦法」，指導青少年學生創造發明(陳龍安，民84)。 ■ (一)加一加：在原有東西上加些甚麼？會有甚麼結果？ ■ (二)減一減：在原有東西上減些甚麼？會有甚麼結果？ ■ (三)擴一擴：將原有東西擴展、放大？會有甚麼結果？ ■ (四)縮一縮：將原有東西壓縮、縮小？會有甚麼結果？ ■ (五)變一變：改變一下形狀、顏色、味道、音響、次序，會有甚麼結果？	■ (六)改一改：原有東西有那些缺點？改善的辦法為何？ ■ (七)聯一聯：把某些東西聯繫起來，能達成什麼目的？ ■ (八)學一學：有什麼事物可以讓自己模仿、學習一下嗎？ ■ (九)代一代：有什麼事物能代替另一樣東西嗎？ ■ (十)搬一搬：把這件東西搬到其他地方，還能有別的用途嗎？ ■ (十一)、反一反：改變一下正反、上下、左右、前後、裡外，會有甚麼結果？ ■ (十二)定一定：為了解決某些問題或改進某些東西，需要規定甚麼？

冶金學家布里耳利試圖找出一種適合製造槍身的金屬，將試驗過的金屬隨手丟進廢物堆裡，幾個月後，發現一種試料未生鏽，經分析研究後發明不銹鋼。

期望興雅能在基礎上穩健成長，祈願能獲得教育局的支持，挹注更完善專科教室環境 3.0

松德路 200 巷(信義段二小段) 地號 0030-0000 號

游泳館
後門

籃球場

【四號樓】

4F	藝術教室 4404	表演教室 4403	音樂 2 4402	音樂 1 4401	廁
3F	生活科技教室 4304	電腦 2 4303	電腦 1 4302	資訊科技準備室 4301	廁
2F	美術 2 4204	美術 1 4203	男童軍 4202	女童軍 4201	廁
1F	學習中心教室 4104	學習中心辦公室 4103	體育組辦公室 4102	陶藝教室 4101	廁
B1	桌球室				機車房

【三號樓】

5F	九 12 3504	九 11 3503	九 10 3502	九 09 3501	女廁
4F	九 16 3404	九 15 3403	九 07 3402	九 13 3401	男廁
3F	九 08 3304	九 14 3303	九 06 3302	九 05 3301	女廁
2F	語文教室 3204	自然教室 3203	專 2 辦公室 3202	專 1 辦公室 3201	男廁
1F	九 04 3104	九 03 3103	九 02 3102	健體教室 3101	女廁

【二號樓】

5F	八 13 2504	八 14 2503	八 15 2502	八 16 2501	男廁
4F	八 02 2404	八 05 2403	八 07 2402	八 08 2401	女廁
3F	八 09 2304	八 10 2303	八 11 2302	八 12 2301	男廁
2F	八導辦公室 2204	七導辦公室 2203	九導辦公室 2202	親師會談室 2201	女廁
1F	八 06 2104	八 04 2103	八 03 2102	數學教室 2101	男廁

【一號樓】

5F	七 08 1504	七 07 1503	七 06 1502	七 05 1501	女廁
4F	七 12 1404	七 11 1403	七 10 1402	七 09 1401	男廁
3F	七 16 1304	七 15 1303	七 14 1302	七 13 1301	女廁
2F	設備準備中心 1204	資訊室 1203	教務處 1202、1201	廁	
1F	七 04 1104	七 03 1103	七 02 1102	健康中心 1101	男廁

【六號樓】

5F	自習教室 5501			廁
4F	圖書室 6401			廁
3F	夜補校辦公室 6301	輔導諮商室 6302	輔導室 6303	廁
2F	*會議室*	會計室	校長室	廁
1F	檔案室	人事室	總務處	家長會

操場

排球場

團輔室 物理 地科 視聽室
5301 5302 5303 5304

創新思維工坊

★綜合球場★

社會科教室 7201

弦索園合奏教室 7207

國樂園合奏教室 7206

康樂園辦公室 7205

管樂團合奏教室 (校友室) 7202

康樂園辦公室 7209

物資防災收容庫 7204

禮堂 7203

特教班辦公室 7105

7101 會議室

7104 會議中心

特教 D 特教 A 特教 C

特教 B 教室 7103

校門

警衛室

興雅

臺北市立興雅國民中學

109 學年度校舍平面圖

109.08.06

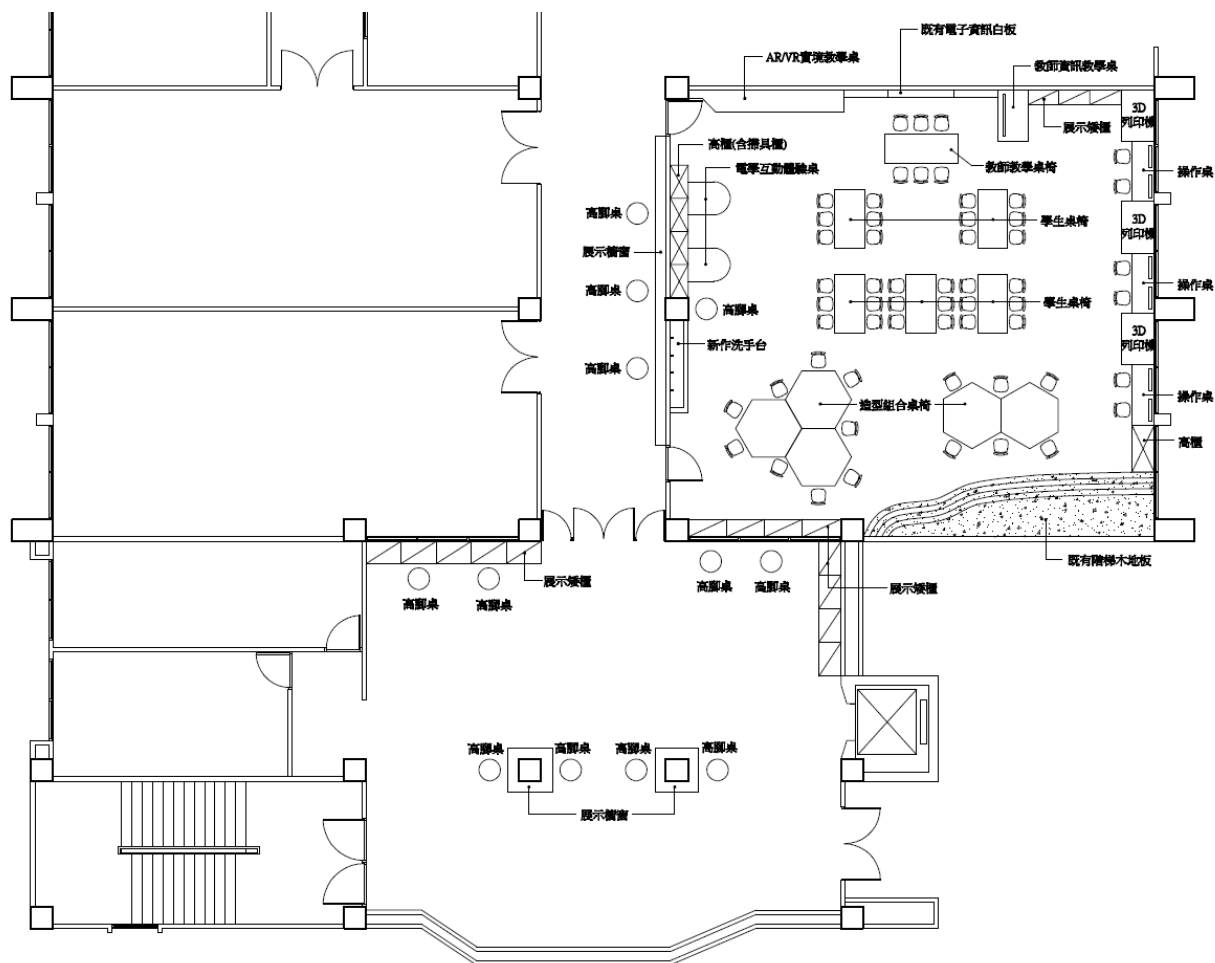
【學生活動中心】

松德路 168 巷 15 號(信義段二小段) 地號：0030-0000 號

- 47 -

二、 室內空間設計配置圖

博雅智慧教室『創新思維工坊』跨域展能設計與規劃十大教學區，結合多元課程與現代科技設備挹注創新實施教學，以建立創新思維工坊的多元智慧學習環境，引領學生於校園、教室內外體驗學習，提供學習者教育廊道學習情境，擴增實境結合多媒體與校園廊道，搭配多元數位學習系統設計學習任務，促進沉浸感，提升學生資訊應用與多元學習管道發展，並期能發展為全國專科教室環境 3.0 教育示範學校。



◆ 創新思維工坊環境配置圖

- (一) 創新發明教育互動體驗區：透過『創意發想學習單』、『科學主題』、『創意商品』、『資訊設備』分析與探討，充分展現新知探索、溝通協調、團隊合作、獨立思考、解決問題、激發創造潛力。
- (二) 機器人教育互動體驗區：認識火流星機器人、樂高機器人等，透過做中學『機器人』夢工坊－創意起飛、夢想實現教與學。
- (三) 智高創意教育互動體驗區：認識智高以獨步全球的「一凸五凹」專利研發科技，創造出世界級頂尖的結構型積木。引領學生從一凸五凹的點開始，延伸無限學習可能。
- (四) 無人機教育互動體驗區：透過課程活動了解與實境操作，提升對現代科技知識

與技能。可在科學研究、場地探勘、休閒娛樂等用途上使用。

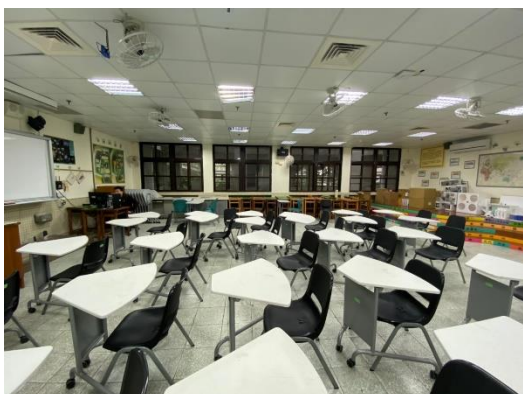
- (五) (五)3D 科技教育互動體驗區：科技的跨領域體驗與實作，透過創新發明想像與設計，並運用 3D 列印機展現模型與錯視藝術作品。
- (六) AR/VR 實境教育互動體驗區：學生成為 AR/VR 創造者，透過虛擬實境 (Virtual Reality VR);或擴增實境(Augmented Reality; AR)的學習，培養學生對跨領域整合及創新思維之學習能力。
- (七) 電學教育互動體驗區：體驗與了解節能減碳、電路配線、電流電阻測試、省電燈泡體驗測試、人體通電、電路裝配體驗測試…等。
- (八) 力學教育互動體驗區：認識直線運動、力與運動、功與機械應用…等。體驗橋梁受力測試、運動速率測試、齒輪模組測試…等。
- (九) 環境教育互動體驗區：結合學校自然生態廊道與小田園教育園區，形成校區內的自然科學教育園區。
- (十) 能源教育互動體驗區：認識太陽光電、太陽能發電體驗測試、太陽能鍋簡介與創作…等。了解太陽電池及模板、太陽光電系統構件及特色、太陽能教具互動體驗…等。

附件 D：現況照片(至少 4 張，並含相關說明)

110 年度臺北市公立高級中學及國民中學專科教室環境升級 3.0 計畫

創新思維工坊現況照片

工程總施作面積 158.51 平方公尺

	
教室後門處	教室前門處
	
教室展示牆	教室右側未來規劃 3D 製作區
	
收納櫃及區域規劃不足	教室內部