

108 課綱智慧科技素養與程式設計創新 應用推動計畫

—以實作教學和競賽促學激發學習動機

計畫主持人：國立臺灣師範大學 科技應用與人力資源發展學系

張玉山教授

計畫共同主持人：致理科技大學 資訊管理系

呂崇富副教授

執行期間：中華民國 111 年 4 月 1 日至 10 月 31 日

目錄

壹、	政策依據	3
貳、	計畫宗旨	3
參、	計畫目標	3
肆、	計畫內容	3
	一、教師研習規劃	4
	二、111 年度智慧科技素養與程式設計創新應用競賽活動規劃	4
伍、	競賽方式	5

壹、政策依據

依照教育部 107 年 9 月 20 日發布

1. 十二年國民基本教育課程綱要國民中學暨普通型高級中等學校-科技領域
2. 十二年國民基本教育課程綱要技術型高級中等學校-科技領域
3. 十二年國民基本教育課程綱要綜合型高級中等學校-科技領域
4. 國民小學科技教育及資訊教育課程發展參考說明(國家教育研究院 2020/06/16)

貳、計畫宗旨

本計畫為落實 108 新課綱科技領域課程綱要，並激發學生學習動機，輔導高級中等學校及國民中小學落實科技教育，以及鼓勵教師與學生進行智慧科技實作，擬定提出「108 課綱智慧科技素養與程式設計創新應用推動計畫」

參、計畫目標

1. 激發學生對智慧科技創新設計與製作之興趣與潛能。
2. 增進師生研習智慧科技機會，倡導中小學科技實作風氣。
3. 鼓勵教師開發創新實作活動。
4. 鼓勵教師分享教學內容與實作活動。
5. 改進中小學科技教學方法及增進教學效果。
6. 推動十二年國民教育科技領域課程與自造教育。

肆、計畫內容

本計畫預計將分區舉辦共 18 場「教師研習」及 4 場「111 年度智慧科技素養與程式設計創新應用競賽」活動，相關規劃分述如下。

一、教師研習規劃

本計畫研習內容包含 AI 機器人、四軸飛行器及 3D 列印、工程機器人等競賽項目主題，在北中南三區共辦理 18 場的教師研習活動，各場次及參與人數規劃如下表。

北區	中區	南區
場次：6 場 人數：300 人	場次：6 場 人數：150 人	場次：6 場 人數：150 人

二、111 年度智慧科技素養與程式設計創新應用競賽活動規劃

本計畫預計將在北中南三區共辦理 4 場「111 年度智慧科技素養與程式設計創新應用競賽」活動，活動相關辦法規劃說明如下。

- (一) 競賽主旨：在民國 108 年 9 月正式上路的 108 課綱，將「資訊科技」與「生活科技」兩個科目列為國、高中必修科目，而其中的程式設計及 STEAM 教育、科普實作與創客實作等應用為新課綱跨領域整合之學習重點。因此為提升學生對新興科技的學習興

趣與技能，打造完整學習歷程，特辦理本次競賽，讓參賽者藉由競賽過程中的交流與合作，提升科技素養及問題解決能力。

- (二)指導單位：教育部國民及學前教育署、臺北市政府教育局、新北市政府教育局
臺中市政府教育局、高雄市政府教育局
- (三)主辦單位：國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系、致理科技大學資訊管理系
- (四)承辦單位：台灣校園人工智慧教育協會、嶺東科技大學、臺北市私立泰北高級中學
高雄市私立樹德高級家事商業職業學校
- (五)協辦單位：台灣校園人工智慧教育協會
- (六)贊助單位：邀請有關學術研究機構、新聞界及實業界等單位
- (七)參加對象：國內外公私立國民小學、國民中學（含完全中學）、高級中學及大專院校之在校學生，每隊組員至多四~六人（可跨校學生組隊），實際人數規定依各競賽項目而定。另每隊指導老師至多二位。
- (八)比賽項目：各組之項目如下表所列。

項次	比賽項目名稱	大專組	高中職組	國中小組
任務挑戰競賽	自走車避障軌道任務挑戰賽			●
	工程機器人任務挑戰賽	●	●	●
	思維邏輯益智任務挑戰賽			●
創意設計競賽	四軸飛行器創意設計賽	●	●	●
	3D 列印主題創意設計賽	●	●	●
	AI 機器人創意設計賽	●	●	●

(九)比賽項目簡介：

1.任務挑戰競賽

(1) 自走車避障軌道任務挑戰賽：

學生可透過組裝自走車歷程，認識簡單的機械動力結構與機電控制；並運程式語言使其自走車於移動過程中，閃避各關卡之障礙物，完成指定任務。

(2) 工程機器人任務挑戰賽：

為培養具有工程思維，及資訊素養的科技人才，學生必須透過團隊協作，使用程式語言遙控多種不同功能性機器人進行競賽，完成指定任務。

(3) 思維邏輯益智任務挑戰賽：

為培養學生擁有深層思考的能力，將以情境式之多樣化命題，鼓勵學生利用邏輯推理、數理運算及生活知識應用等能力解題，增進學生思考動機及學習興趣，完成指定任務。

2.創意設計競賽

(1) 四軸飛行器創意設計賽：

為幫助學生瞭解智慧科技與跨域應用，讓學生在運程式操作微型四軸飛行器過程中，設計思考如何呈現各項飛行主題及創意，培養學生團隊合作精神及問題解決能力。

(2) 3D 列印主題創意設計賽：

3D 列印設備普及帶動了自造者（MAKER）族群興起，為讓學生增加對 3D 列印的認知與應用，讓創意能快速實現，學生將透過團隊協作，發揮創意巧思，建構出 3D 列印模型作品參與競賽，推動校園創新自造風潮。

(3) AI 機器人創意設計賽：

為促進學生對 AI 機器人現況發展的認識與體驗，並學習如何應用在日常周遭、解決生活實際問題及跨域應用，讓學生透過程式邏輯控制機器人，在組隊參賽過程中發揮創意。

(十) 競賽時程：

1. 任務挑戰競賽：民國 111 年 9 月舉辦。
2. 創意設計競賽：分兩階段進行。
 - 2.1 第一階段初選，民國 111 年 5 月初報名並繳件，6 月底以網站公布進入公布決賽隊伍名單（初選繳交作品說明單，請參閱附件 5）。
 - 2.2 第二階段決賽，民國 111 年 9 月與任務挑戰競賽組同日舉辦。

(十一) 競賽報名方式：

本競賽活動共進行 4 場競賽，分別為北區 2 場、中區 1 場、南區 1 場。報名方式採分區線上報名，須先至北區(致理科技大學資訊管理系、臺北市私立泰北高級中學)、中區(嶺東科技大學)、南區(高雄市私立樹德高級家事商業職業學校)進行網路報名表單填寫後，即可完成報名。

伍、競賽方式

競賽分為任務挑戰及創意設計兩個主軸，任務挑戰競賽以現場完成指定任務方式進行；創意設計競賽則以實體器物設備或模擬運作之模型做實體展示、口頭簡報或作品說明海報方式進行，相關說明如下：

一、競賽規則

(一) 任務挑戰競賽：

各項競賽項目之競賽規則於民國 111 年 5 月底前公布於國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系網站。

(二) 創意設計競賽：

1. 各項競賽項目之競賽規則於民國 111 年 5 月底前公布於國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系網站。
2. 創意設計作品請事先完成，於競賽當日做實體展示。
3. 參賽學生必須進行設計理念、心得分享、進行示範與操作和接受評審提問。
4. 創意設計競賽作品需附下列資料：
 - (1) 作品說明單（附件 2）：製作過程記錄—含流程及四張相片說明、參賽學生心得與感想（需用 A4 規格紙張並用直式橫書編寫）。
 - (2) 作品切結書（附件 3）。
 - (3) 以上資料請裝訂成冊，競賽報到當日繳交。
5. 競賽命題範圍
 - (1) 國中小組及高中職組：以現行科技領域課程綱要中的高級中學、國民中學資訊科技、生活科技學習內容，以及教育部審定國中科技領域生活科技教科用書、資訊科技教科用書為主做延伸命題。
 - (2) 大專組：以大專階段之 AI 機器人、機電整合、程式設計、新興科技等內容為主做延伸命題。

二、比賽活動獎勵

(一) 任務挑戰競賽獎項：

- 第一名：一組。每組壹仟伍佰元禮卷、縣市教育局獎狀乙張。
第二名：一組。每組壹仟貳佰元禮卷、縣市教育局獎狀乙張。
第三名：一組。每組玖佰元禮卷、縣市教育局獎狀乙張
佳作：三組。每組陸佰元禮卷、縣市教育局獎狀乙張

(二) 創意設計競賽獎項：

第一名：一組。每組壹仟伍佰元禮卷、縣市教育局獎狀乙張。

第二名：一組。每組壹仟貳佰元禮卷、縣市教育局獎狀乙張。

第三名：一組。每組玖佰元禮卷、縣市教育局獎狀乙張

佳作：三組。每組陸佰元禮卷、縣市教育局獎狀乙張

(三)縣市教育局、主辦單位將頒給各參賽學生參賽證明，以資鼓勵。

(四)指導老師：獲競賽前三名之指導老師由各校或機構依權責敘獎（不得重覆敘獎）。

(五)辦理單位人員：辦理本項活動之學校主管及有關人員從優敘獎。

三、經費來源：申請教育部國民及學前教育署相關經費項下支應，補助計畫項目經費申請表依實際需求編列。不足之經費將由自籌款項下支應。

四、本計畫經核定後實施，修正時亦同。