

# 電機工程學系專題研究及校外競賽心得

著者／詹益東

海軍軍官學校電機工程系副教授

## 壹、前言

海軍為一國際性軍種，艦艇除了是國家領土疆域之延伸，更是高度現代化與科技化之實際體現，其不僅可實施海上之各型任務，並兼負與支援空中與陸上任務。隨著資通訊科技的快速發展，不僅改變我們的生活型態，全球數位化、資訊化伴隨而來的科技日益進步，促使各國不斷進行軍事事務革新，也引領未來國防科技之變化。海軍軍官學校（以下簡稱本校）之教育以「培育第一等人才，建設第一等海軍」為宗旨，是以本校電機工程學系之教育目標在培養具備「海軍戰鬥系統」與「艦船電機工程」基本理論與實務的海軍軍（士）官，使其成為兼具軍事與科技素養、軍事訓練與科技工程並重的海軍領導幹部，以達成「一流海軍、科技至上」的目標。

然而，隨著近年來人工智慧的快速崛起，除了影響日常生活型態與工作模式以外，更將大幅度改變未來戰爭型態，因此，本

系鼓勵學生運用課餘時間參與專題研究與校外相關競賽活動，以培養學生主動學習、批判思考和問題解決的核心能力，期能面對未來瞬息萬變的數位化戰場。專題研究首先帶領學生經由觀察生活周遭所遇到的問題開始尋找研究題目，以創意發想尋求解決之道，輔以人工智慧之技術實踐。最後由學生運用人工智慧、深度學習與邊緣計算等技術，並結合多旋翼無人機（Drone）與救生器具，開發出「自主式海上救援裝置」，可全自動執行起飛、巡邏、人員偵測與溺者識別，並在發現溺水事件當下，主動執行救生器具投放與發送警報，提升海上人員作業與遊憩安全，不僅獲得我國多項專利認可，也代表本校參加國家海洋研究院舉辦之海洋黑客松比賽榮獲全國第3名的殊榮。值得注意的是，競賽團隊不乏國立知名大學組成的團隊以外、成員甚至含括業界人士、國立知名大學學生、或碩博士生，然而，在競賽過程

中，本校學生充分發揮出海官人的韌性、團隊精神與執行力，最後成功為自己與學校爭取最高榮譽。

## 貳、學生心得分享

### (一) 110 年班 黃俊豪

- 109 年中國工程師學會學生分會工程論文競賽榮獲電機組佳作
- 109 年度科技部大專學生專題研究計畫
- 2020 年海洋研究院智慧海洋黑客松（海客松）全國第三名
- 109 年度大專優秀青年
- 中華民國 3 項新型專利發明人

恭喜「海軍官校電機系 AI 專題 緣」榮獲第三名！！在主持人宣布得獎時，我相當激動，感謝團隊所有人的努力，更感謝當時教官同意我加入這個團隊中.....

海軍是個強調團隊精神而非英雄主義的軍種，加入專題研究團隊不同於傳統的學習方式，團隊中有人會去衡量硬體的限制、思考軟體的流暢、掌握預算的花費、安排比賽的期程，團隊中各自有負責的領域，每個人在團隊中可以就自己擅長的領域去研究與付出，並且也避免一心二用導

致蠟燭兩頭燒，此外專精於一個領域的研究也使得團隊的成果能夠遠超預期，也因此專題研究團隊的過程中，所有得到的殊榮中，我感到最光榮的便是我們團隊在 2020 年海洋研究院智慧海洋黑客松（海客松）的比賽中獲得全國第三名的佳績。

我是在三年級的時候加入了電機系專題研究的團隊裡，相較於團隊內的其他戰友，加入的時間相對較晚，也正是這個原因，當被推薦給教官加入團隊時，我相當的徬徨，不確定是否能對團隊能有所貢獻。因為比團隊其他人都還要晚加入的關係，對於當時研究的所經歷的過程、關鍵技術以及未來發展方向完全不了解，因此我更加積極努力的去學習，查看先前的研究資料與成果，參與到每一次的會議研討，每次的實驗都陪伴到最後，深怕跟不上團隊的腳步，成為團隊累贅。在經歷不計其數的實驗失敗輪迴以後，我們的團隊終於在成果發表前突破了重重困難，完成了我們的最終實驗，也很榮幸在詹益東教官的指導下，擔任了我們實驗成果發表的報告人，最終在兩百餘隊中脫穎而出得到了第三名的佳績。

## (二) 110 年班 陳俊瀚

- 109 年中國工程師學會學生分會工程論文競賽榮獲電機組佳作
- 2020 年海洋研究院智慧海洋黑客松（海客松）全國第三名
- 中華民國 3 項新型專利發明人

進入官校後我對自己的目標很簡單，就是順利畢業就好，對於其他選修課程我都没什麼太大的興趣，直到我二年級下學期時，我看著好友育賢在忙專題研究的資料，我就好奇的過去看了一下跟順便幫他做一些簡單的事情，之後他就邀請我進入專題研究，而一開始我只是抱持著試一試的態度進去，而一開始我什麼都不會只能做一些簡單的打雜工作，在教官跟同學的教導下慢慢的我可以獨自完成一些事情甚至教導之後的學弟妹，而在這段期間我們經歷過很多事情，像是我們專題有受邀到日本的國際應用工程研討會、海客松競賽第三名、工程師論文競賽佳作等等的成績，而專利就有五項之多，連我自己到現在無法想像原來自己可以做到這麼多事，這一些經歷都是在我官校的教育裡面經歷不到的，而也讓我官校生活更多彩多姿，雖然過程中很辛苦，常常用到假日跟熬夜

趕資料，但是跟著大家一起努力的感覺，讓這些辛苦變的有意義，我想我們專題研究團隊的工作氛圍，是我們可以讓專題獲得這麼多優秀的獎項跟專利不可獲缺的一項要素，雖然現在到了部隊服務，但是還是非常懷念大家當初一起討論、一起研究、一起辛苦、一起得獎的那種感覺，而這一些經驗跟那些獎狀還有陪我一起努力的教官、同學、學弟妹，都是在我官校 4 年中美好的回憶之一。

## (三) 111 年班 侯太暉

- 109 年中國工程師學會學生分會工程論文競賽榮獲電機組佳作
- 109 年度科技部大專學生專題研究計畫
- 2020 年海洋研究院智慧海洋黑客松（海客松）全國第三名
- 110 年度科技部大專學生專題研究計畫
- 110 年度大專優秀青年
- 中華民國 4 項新型專利發明人

在二年級時因緣際會透過甄選加入了本系的專題研究團隊，在詹益東教官的指導下，我主要學習並負責程式編寫、影像處理的工作。我還記得剛進入團隊的我什麼都不懂，教官在簡單地上完了幾堂影像處理、深度學習技術、物件偵測的課程後，

便請我們回去思考這類型的技術能應用於生活中的哪些層面，身為海軍的我想到也許此技術能應用於溺水救援上，沒想到這就成了我們這屆專題的第一個主題。

研究過程中我們仍要兼顧課業與日常訓練，時常要花費自己的休息時間投入專題研究，但我們仍樂此不疲。過程中遇到許多挫折與挑戰，諸如程式碼無預警報錯、軟硬體無法兼容等狀況是家常便飯，而教官總會希望我們先從網路或書籍去尋找答案，若真的不行才會給予提示或指導，我想我們所培養的這種自己想辦法解決問題的能力，也是我們軍官所必須具備的能力。

在教官的帶領下，我們的研究也終於有了成果。我們參加了許多校外的研討會與競賽並榮獲許多獎項，其中最印象深刻的就是 2020 國家海洋研究院「智慧海洋黑客松」競賽，為了這個比賽我們團隊的每個人各司其職、熬夜趕工，並在最後榮獲第三名的佳績。我也在教官的指導下投稿了 109 年與 110 年的大專生研究計畫，主題分別為「防止溺水無人機救援裝置」與「基於深度學習於微型無人船視覺輔助航行之研究」，並有幸獲得補助完成研究。我在

專題研究的過程中學到了許多能力與知識，而這些知識不只在學術研究裡受用，在生活亦或未來軍旅生涯中也相當受用。

#### （四）111 年班 藍文心

- 2020 年海洋研究院智慧海洋黑客松（海客松）全國第三名
- 110 年度科技部大專學生專題研究計畫
- 第 18 屆國際崇她社高雄社科學類獎學金
- 中華民國 3 項新型專利發明人

一年級下學期的某一堂導生活動，詹益東教官帶著幾位學長來到教室和當時還是懵懂無知身為一年級的我們分享什麼是專題研究，那時是我第一次聽到「專題研究」這個名詞，也了解原來系上有這樣一群優秀的學長們和教官在一起做有趣的科學研究，聽完介紹後，就下定決心想要加入教官的研究團隊，很幸運的，我獲選了。

從二年級上學期開始加入系上的專題研究，一開始先幫忙進行影像的分類整理與標記，到後來，和同學們開始思考我們想要進行研究的主題與內容，最後我們決定以人工智慧與邊緣運算的概念結合無人機，研發一款自主式海上救援裝置，從主題的發想到完成研究，前後花費一年多的時間，我們利用課餘時間、自習課、甚至

是假日到許多地方去學習，雖然過程中很辛苦，但學習到許多課堂外的知識與經驗，很開心經過一年多的努力，在我們三年級時參加國家海洋研究院「智慧海洋黑客松」比賽，榮獲全國第三名的佳績。

三年級下學期時，教官詢問我要不要投稿 111 年度大專生研究計畫，當時我很懷疑自己是否真的有能力可以完成，感覺都是要成績相當優異的學生才能申請，是教官鼓勵我去投稿，也感謝教官根據我的興趣與學習經歷，給出最好的建議，讓我可以找出適合自己的研究主題，最後，我很開心我獲得了這個研究計畫，接下來，就進入為期八個月的研究生活，這些日子過得相當充實，因為四年級是官校生活中最忙碌的一年，除了要擔任學習輔導長的職務，同時要練習鼓號樂隊，我接任 9、10 月的伙食委員，在官校生活之餘要利用空閒時間進行研究，也很感謝這些日子配合我進行研究的同學及學弟妹，當前期收集完研究數據後，剩下就是一個人的工作，開始將這些研究數據利用統計學進行分析，研究的後期就是每天與電腦和統計學為友，將這些數據分析再分析，而我能完成這個大專生計畫，首要感謝的就是我的

指導教授詹益東教官，再者想感謝的就是指導我分析數據的鍾成鴻老師，謝謝兩位老師的教導，我得以順利完成這個研究，並且獲益匪淺。

## 參、結語

專題研究之目的在期許學生於動手實務的過程中，能夠深入體會與應用人工智慧於生活上與工作上，增進學生之學習動機與效能，最終達到培養學生擁有現代化的科技理論、創意思考、人工智慧、計算思維 (Computer Thinking) 以及解決問題等知識能力，以面對未來戰爭型態快速轉變的挑戰。

「教官，我沒有相關基礎與背景可以加入專題嗎？」是學生最常問的問題，其實，「做中學 (learning-by-doing)」正是專題研究的核心精神，每一位專題學生幾乎都是從沒有基礎開始的，在學生本次全國競賽中獲獎的背後，歷經無數次的嘗試與失敗，「不經一番寒徹骨，怎得梅花撲鼻香」正是本次獲獎的最佳寫照。正所謂「時間在哪裡，成就就在哪裡。」，期勉未來更多學弟妹們投入自己的專題研究與製作，創造出屬於自己的精彩官校生活。👁️

# 相關活動照片

