



數學建模黑客松在成大。

數學建模黑客松

法律系研究所 \ 徐湘閔

若人們不相信數學是簡單的，那麼他們只是不明白人生有多麼複雜。

——約翰·馮·諾伊曼

成功大學數學系從去年寒假，至今已辦理兩屆數學建模黑客松，以數學與生活應用為活動宗旨，吸引全台高中生熱情參與，今年還有3名澳門高中生慕名遠道而來。活動期間邀請專家、教授演講，設計密室逃脫活動、動手實作龍捲風產生器，並加入假新聞的時事議題，教導學員以數學語言分辨生活中的現象並解決生活實際問題，把複雜的人生問題，轉化成數學的簡樸。

數學建模黑客松

與數學建模黑客松類似的活動還有IMMC或IM2C（International Mathematical Modeling Challenge），即國際數學建模挑戰賽。是一個以全球中學生對象，以團隊為參賽單位的新型數學建模活動。其宗旨也是推廣數學建模教育，增強中學生數學核心素養，提高中學生的探究問題、解決問題與科技創新能力¹。讓數學不再是堆砌於黑板上的知識，而是生活的一部分。主辦第二屆營隊的成功大學數學系學生盧勁綸、涂仁傑表示²，以2015年臺南「登革熱防疫經驗」為例，成大莊坤達老師團隊運用大數據模型監控登革熱疫情，而數學系舒宇宸老師選擇「微分方程式系統」計算疫情模型中的傳播參數，發現分析的數據結果可驗證政府防疫措施是有效的。此為數學建模與生活的最佳印證！

1 IMMC，<http://istem.info/web/text.php?id=32>，最後瀏覽日:20190412。

2 中央通訊社，<https://www.cna.com.tw/news/ahel/201806300119.aspx>，最後瀏覽日:20190412。



小組討論。



活動花絮。

數學建模就是數學與生活的橋樑，運用數學解決生活的問題，更期待能修補這個社會現象中的漏洞。透過數學語言分析各種案例，學習如何驗證並邏輯化推理其中的真偽。但數學建模對於非本科生或國高中生而言，通常會聯想到的是講台上的老師或教授們鋪陳的圖形和火星文，如 $\sin$ 、 $\cos$ 等抽象的知識。然而，數學建模黑客松透過四天三夜高度密集學習、討論並以體驗的方式，使每位參與者化身成駭客，充分運用目前所學的數學語言，層層分析並驗證生活周遭事物，並培養邏輯化的推理，進一步了解其中的虛與實，並預測議題的未來趨勢，去實踐黑客松的精神（Hackathon）。

這兩次的營隊都讓學生親身體驗數學在生活的應用，打破學生們對於數學的刻板印象，使數學不再是黑板上的數字與符號，而是我們的生活的一部分！

數學建模黑客松在成大

(一)第一屆數學建模黑客松

課程中加入時興話題「一例一休」及「學測落點分析」。經過這次的營隊，最令舒宇宸教授印象深刻的，除了學員們的優秀表現外，還有學員為了蒐集數據資料，親自聯絡任職護士的親戚，從中知悉護士的排班表，才了解護理人員的辛勞！讓這活動帶給學員的，不僅是數學知識及能力的成長，也能開始關心身邊的人，進一步認識社會現象。

(二)第二屆的延續

秉持著「數學就是生活」的理念，活動期間，需透過假新聞判別與博奕遊戲的議題，完成一篇數學建模論文競逐名次，使學員們活用數學建模激化數感。

課程中，邀請三位講者帶領學員們認識數學這片森林，分別為知名數學作家賴以威教授擔任講者，以《三國演義》、《格林童話》等各式各樣的經典名著，透過數學之眼分析並閱讀故事，培養學員們的數感。次為郭鴻基老師，分享如何透過數學建模，科學計算，分析詮釋與驗證，並實際操作觀察龍捲風的生產過程！末為蔡炎龍老師，如何用數學教電腦學習？並精彩詮釋了人工智慧與數學的關係。

此外，第二屆數學建模黑客松延續上屆的密室逃脫，盧勁綸同學進一步表示，這次將營隊設計成刑事事件為背景的密室逃脫活動，由隊輔提示遊戲線索，寓教於樂。

破解假新聞

活動期間，討論時下熱門議題——假新聞。由於生活中無所不在的大量不實資訊，辨別假新聞是我們當下需要的能力。如同近期日本「關西國際機場」大水事件，網路上大篇幅報導了當時「中國領事館派車到機場接中國旅客」，在網際網路日益發達和社群平臺的結合下，加速假新聞大力製造和傳播速度。嗣



話劇演出。

後縱使證實是子虛無有的消息，卻被認為可能是間接造成了臺灣駐日本大阪代表蘇啓誠自殺的悲劇³。盧勁綸與涂仁傑同學表示，昔日的他們對於新聞資料縱使不會全盤接受，但也不會進一步查證其中的真偽性。但經由這次的數學建模，與學員們一起辨別新聞資料的合理性，並彙整研究數據，運用數學模型分析、查證，也使他們獲益良多。假新聞的終結，人人皆有責，因為有能力使用數學工具分析、查證並有邏輯化的推論，將正確資訊傳達給身邊的親友們，這不僅僅是活用數學工具，也是對社會的一種貢獻！

數學建模不僅僅是推廣數學教育，普及大眾，更重要的是如何發揮大學的社會責任！除了讓學生運用數學工具解決問題，同時對謠言不再畏懼，將謠言終結，人人有責的理念傳給學生，培養學生辨別是非的能力，並對學生關懷社會議題有推波助瀾的效果。再者，透過報名費用減免，協助弱勢學員能夠參與活動，使其更有收穫。最後，藉由營隊的規劃，讓主辦活動人員體會團隊合作的酸甜苦辣，彼此討論、解決問題，從中凝聚系上的向心力，俾以將數學融入生活的使命繼續傳承。

活動優秀作品講評

(一) 勞動基準法——勞方與資方利益的平衡點

勞資關係的現象非常複雜，涉及政治、經濟和社會相關層面。然而，為提升國際競爭力及穩定生產秩序，勞工與資方的互動關係不再是上下隸屬關係，而是透過彼此合作達成雙贏之目的。因此，以「勞基法的解套之道——勞方與資方的帕雷托最適」，歸納現行法規、資方需求、現行法規的灰色地帶、勞基法未明文勞工需求之部分，以及較勞基法規定嚴格的勞工需求，共五種限制條件。透過帕雷托最適尋找最佳組合狀態，能讓勞方和資方達到(Pareto optimality)的狀態。

3 <https://www.thenewslens.com/article/105576>



成果發表及頒獎。

(二)落點分析——學校與成績間的關聯性

學測，是大部分的臺灣學生均須面對的重要考試，而考試的級分和自己喜歡的校系錄取機率，是考生們最關心的資訊。透過建構數學模型，輸入各科成績，以預估未來可能的落點學校及科系。並蒐集歷年平均最低錄取級分的變化，去推算今年分數的走向，而達到預測所能達到的校系之目的。

學員亦表示，在蒐集數據過程中，原本規劃蒐集5年的資料以提升模型的精確度，因為涉及個人資料保護法的問題，資料無法取得，因而導致模型的運算結果不甚周全，是這次研究的缺陷。

(三)新聞真假我來辨——手提行李100%查驗之合理性

獲得一等獎的中山女高學生程意棠、賴迎曦、林郁萱及任翊瑄，以「探討行李檢查政策於過年所需檢查人員之最小值——以桃園國際機場為例」作為本次論文的主題。針對「防非洲豬瘟，手提行李100%

查驗」的新聞，數據資料基礎為2018年除夕桃園國際機場的航班最高運輸人數、開門數、托運帶的速度及行李間隔等航班資料，以半個小時作為區段，篩選出抵達班級最密集的高峰時段作為實驗對象，建立模型檢驗，進一步推估此時段應派遣的航警數量及分佈，並預估此政策屆時的可行性。在尋找數據的過程中，也遇到資訊不足、真偽難辨的困難，例如在多方查詢新聞同時，亦發現不同的新聞內文記載的資訊大相逕庭，舉例而言，機場內設置的X光機數量不一致、調查出的民眾反映並非一面倒，而是正反面評價皆有等等問題。從中，她們也學習如何理性剖析資訊的正確性，藉由不同媒體報導內文的比較，親自致電相關單位詢問數據以查證資訊的真偽性。最後，她們透過「不等式」推算出總共最多僅需要69人就可以應付所需，並指出新聞所稱「人力不足需增加130人的大災難是誇大其辭」！藉此學習對於新聞資訊正確性理性判斷與求證的過程，並作出邏輯化的推論，評審們也對她們直觀且簡潔的判別給予高度肯定。



學員挽起袖子動手做。



學員專心解題。

(四)博奕——資源有效利用

手遊，在這個科技的新世代中，蔚為一時風潮。愈來愈多人將時間與金錢投入在這些虛擬的數字中，但往往卻有失偏廢，未能理性的調配自己投入在遊戲中的時間與金錢成本。因此，以貓狗大戰的遊戲作為基礎，蒐集數據資料，「探討如何最佳化遊戲效益」



學員成果簡報。

為主題，透過數學模型分析時間和金錢投入的平衡點，試圖利用數學模型所推論的最佳化情形況，進一步探討在何種程度下，賣出帳號可以獲得最大的經濟效益。並希望運用這次的結果分析投資金錢於何種類型的遊戲較能獲得最佳利益。

追求理解 關懷社會

回顧數學建模黑客松營隊，從籌備、規劃、發想內容到活動，成大數學系學生與教授投入許多時間及精力，除了設計課程方向，同時還須面對經費及時間等問題，過程縱使辛苦，卻也帶給參與者滿滿的收穫。

愛因斯坦：「如果沒有追求理解的熱情，單靠科學方法本身，我們將一事無成，甚至連科學方法都不會產生。在我看來，方法的完美與目標的混亂，似乎是我們這個時代的特徵。如

果我們真誠渴求全人類的安全、福祉與自由發展，絕對不乏達成這個目標所需要的方法。即使只有一小部分的人類為追求這個目標而奮鬥，這個目標的卓越性終究會獲得證明」。

面對日新月異的網際網路世界，以及兼顧文化與民主的重要性下，我們要怎麼分辨資訊的真偽。然而，假新聞只是其中一個議題。透過數學建模黑客松，帶給學生不僅僅是數學能力的提升，而是選擇正確的數學方法，從數據資料的蒐集培養理性辨別資訊的能力，進而觀察社會現象，並加以查證，在研究過程中運用數學語言，除了解決日常生活的問題，也能培養關懷社會的能力。

在此預告2020數學建模黑客松，主題將扣緊大家最關注的議題，請大家拭目以待。