

拔尖創新人才培養模式的探索與反思：基於某大學榮譽班的個案研究

Exploration and Reflection on Cultivating Top-Tier Innovative Talent: A Case Study of the Honors Program at a University

孫會雅¹，黃碧雲^{2*}，孫沛³

¹ 澳門城市大學

² 香港都會大學

³ 澳門城市大學

* lucyh0852@gmail.com

【摘要】 本研究以澳門某大學首屆榮譽班為例，探討以頂尖導師制和前沿資源平臺為核心的拔尖創新人才培養模式的效果與挑戰。通過對學生座談、問卷和訪談等材料的分析發現，該模式有效推動了學生在科研認知、學習能力、個人發展規劃以及心態思維等方面的成長，幫助他們從被動的學習執行者轉向主動的科研主導者。但也存在導師指導與學生需求存在落差、資源供給不足等問題。為此，研究建議建立創新人才分層指導體系、拓展實踐平臺、優化資源對等配置。本研究為榮譽班項目的建設提供了實證依據，也可為同類型拔尖創新人才培養項目提供參考。

【關鍵字】 拔尖創新人才培養；榮譽班；導師制；資源平臺

Abstract: This study explores the inaugural Honors Class at a university in Macau to examine the cultivation model for top-tier innovative talents, centered on distinguished mentors and advanced resources. Findings indicate the model effectively enhances students' research skills, learning capacity, and mindset, shifting them from passive learners to proactive researchers. However, challenges include mismatched mentorship and resource limitations. Recommendations involve implementing tiered guidance, expanding platforms, and optimizing resource allocation. The study offers empirical insights for refining this honors program and guiding similar initiatives.

Keywords: Cultivating Top-Tier Innovative Talent, Honors Education, Mentorship Program, Resource Platform

1. 前言

在新時代背景下，高校拔尖創新人才培養已成為國家戰略需求的重要組成部分，亟需探索區別於傳統模式的創新路徑以培養具備科研實踐能力和創新能力的頂尖人才(吳岳良 et al., 2023)。國際上，以資優教育或榮譽教育的形式，通過小班化教學探索，拔尖創新人才的培養已融入各國人才培養的政策與策略之中(Diaz et al., 2019; Yu et al., 2024)。例如，美國的榮譽項目遍佈 1500 多所大學與學院，通過額外資助、教師導師制和小班教學，為高潛力學生提供超越常規的支援以促進其學術成功(Diaz et al., 2019)。國內高校積極跟進，如清華大學錢學森班等拔尖創新人才培養項目都卓有成效(李曼麗 et al., 2022; 邢曉鳳, 2022)。基於此，案例大學依託清華大學錢班十餘年的培養經驗，聯合深圳零一學院，在本校數據科學學院本科學習階段推出了首屆榮譽班項目，培養科技領域拔尖創新人才。本研究採用案例研究法，深度追蹤

首屆來自數據科學學院的榮譽班學生，探討：（1）學生經歷了哪些關鍵成長與轉變？（2）此模式在實際運行中面臨哪些挑戰？（3）如何從學生需求出發優化培養重點？

2. 文獻綜述

拔尖創新人才是影響國家核心競爭力的關鍵，其核心素養強調高階思維能力、強烈的內驅力、堅毅的品格、以及領導力與合作能力(Qi et al., 2020)。理論上，拔尖創新人才成長具備實踐探索性、動態發展性與領域聚焦性，是個體在與環境互動中，通過創造性實踐實現能力從一般向特殊領域演進的過程(程黎 et al., 2023)。人才內涵亦不斷進階，體現為從模仿創新向原始創新乃至重大創新的迭代升級(朱莉萍 & 陈佑清, 2025)。本培養模式的關鍵要素包括：個性化激發學生科研興趣、傳授隱性知識(郭永福 et al., 2015; Qi & Wang, 2020)，科研實踐驅動以提升創新實踐能力(Liu & Wu, 2016)，資源平臺建設以拓寬探索空間。

然而，現有研究多聚焦於頂尖院校培養模式的總結，缺乏深入的案例追蹤(Yu et al., 2024)。對學生作為體驗主體與內心轉變的探討不足(Liao et al., 2022)。

3. 研究方法

本研究採用案例追蹤法，以某大學首屆榮譽班的 38 名學生為對象，通過目的性抽樣收集數據。數據來源包括：學生的自我評估問卷以及選取其中 6 名代表性學生進行深度訪談。旨在深入瞭解其個人成長軌跡、內心轉變及成長過程中的挑戰。所有質性資料經匿名化處理（標記為 S1-S38）後，嚴格遵循 Braun 與 Clarke 的六步框架進行主題分析(Braun & Clarke, 2006)。此三類數據相互補充，可提升發現的可靠性。

4. 研究發現

學生的關鍵成長與轉變

榮譽班培養模式塑造了學生成長軌跡，應証了拔尖創新人才成長的實踐探索性、動態發展性與領域聚焦性(程黎 et al., 2023)。深度訪談的結果可劃分為四個主題維度（見表 1）。

科研認知深化

入班前多數學生對科研抱有抽象、理想化的想象，認為科研為提出顛覆性理論突破。深度參與實踐後，認知轉向站在別人肩膀上的改進與驗證，掌握文獻、實驗、試錯等嚴謹流程。這一抽象想象到系統實踐的轉變，印證了創新始於模仿學習、在真實實踐中深化的實踐探索性理論(程黎 et al., 2023)。標誌著科研認知從抽象領域向具體專業聚焦。

自主解決問題能力提升

在自主科研環境中，學生主動尋求突破，利用 AI 工具、論壇或同伴討論如何攻克難題，再尋求導師高階指引。組會彙報、項目答辯及團隊協作等強化了他們的溝通與邏輯思維能力。自主學習與協作能力的同步提升，揭示了能力結構是在解決複雜問題的實踐中，通過個體探索與群體互動動態建構，為理解“動態發展性”提供了證據。

發展規劃清晰

榮譽班的科研實踐與資源為學生提供了自我探索平台。學生通過接觸不同研究方向逐步明確興趣，實現從“廣而不精”到“興趣驅動+資源適配”的聚焦。早期科研體驗使其未來規劃從空想變為理性選擇。此過程對應“領域聚焦性”(程黎 et al., 2023)，且表明聚焦源於主動探索而非被動指定。

心態與思維轉變

學生的心態從急於求成轉為穩紮穩打。在反覆失敗中學會調整方案、持續優化；同時從任務“執行者”轉變為主動整合資源的“主導者”。韌性與主體性的雙重生成，是從“模仿創新”向更高階創新躍進的基礎，標誌著創新主體性的初步確立(朱莉萍 & 陳佑清, 2025)。

表 6. 學生關鍵成長與轉變分析表

主題	子主題	核心描述
科研認知深化	從想像到實踐的理解轉變	對科研的抽象、理想化想像，轉向理解其系統化的實踐過程
	科研流程與方法的掌握	參與項目、復現論文、撰寫論文等，掌握基本的科研流程與方法論
自主解決問題能力提升	自主學習與解決問題能力	在導師指導有限的情況下，自主學習、解決問題的能力大幅提升
	溝通表達與邏輯思維	通過組會彙報、團隊合作、競賽答辯等，表達能力和邏輯梳理能力得到鍛煉
發展規劃清晰	研究方向與興趣聚焦	榮譽班提供的平臺和資源幫助學生確定了自己感興趣的研究方向
	升學與職業目標明確	更早地接觸科研與實習，對未來有了清晰的規劃
心態與思維轉變	從急於求成到穩紮穩打	經歷實驗失敗、項目延期等挫折後，學會了耐心、堅持與持續優化
	從被動接受到主動探索	從等待任務分配轉變為主動尋找資源、組建團隊、推進項目

培養模式運行中的主要挑戰

學生成長顯著，但培養模式運行面臨挑戰。首先，導師與學生需求存在落差，導師時間有限，多提供方向指引，而學生期望具體指導與任務分解，導致期望錯位。部分學生，尤其是科研入門初期，期望導師能提供更“手把手”的入門訓練和更結構化的任務分解。S29 在訪談中，雖然肯定導師的引導式教學，但也坦言：“在項目最開始的階段，我完全不知道從何下手，花了大量時間摸索。如果當時能有一個更頻繁的初期指導，效率會高很多。”而導師們可能更傾向於培養學生的獨立性，這便產生了指導期望的錯位。其次，資源分配與學生日益增長的需求。例如，算力資源因學生規模擴大出現緊缺，部分學生表示有時需通過自費購買算力。此外，榮譽班的培養成功激發了學生的內在驅動力，但強烈的內生動力也催生了對外部支援的更高需求。學生不再滿足於常規知識傳遞型課程，他們渴望更多、更早地參與科研項目。

優化建議

基於學生的反饋，未來優化可以從以下幾個方向入手：第一，完善指導體系，將導師制升級為分層協同支持系統(吳洪富 et al., 2022)，戰略層（主導師供方向與視野）、戰術層（助教/博士後供日常輔導）、朋輩層（高年級學生供經驗與情感支援），將學生自發學習小組制度化，構建回應動態需求的支持網路，賦能學生主動發展。第二，針對實習機會需求，拓展企業合作深度，設立“企業命題挑戰賽”，讓學生直面產業問題。第三，針對算力等資源分配壓力，搭建在線資源預約與監測平臺，提升透明度與公平性，加強資源使用效率培訓。

5. 總結與展望

本案例研究表明，榮譽班通過“早期科研介入”與“資源賦能”的高階環境，促成學生在認知、能力、規劃與心態上的全面轉變，具象化了拔尖創新人才的成長特徵。理論貢獻在於：從學生微觀體驗實證，拔尖創新人才成長是實踐中聚焦領域、自主與協作共生的動態過程；揭示了導師指導與需求的落差，提出分層協同支持系統的理論與方向。拔尖創新人才培養成

功，不僅依賴頂級資源投入，更取決於能否構建精準響應學生動態需求的“精準支援型”系統。榮譽班面臨的挑戰，正是從“資源密集型”向“精準支援型”升級的契機。本研究的局限在於樣本量較小且為單案例，未來可擴大樣本、進行縱向追蹤，以檢驗並發展上述理論框架。

參考文獻

- 程黎, 陳嘯宇, 劉玉娟, & 劉鑫梅. (2023). 我國拔尖創新人才成長模型的建構. 中國遠程教育, 43(12), 10-20. <https://doi.org/10.13541/j.cnki.chinade.20231106.002>
- 郭永福, 徐樂中, 鄧娟, 朱君妍, 王湧濤, 陳新, & 孟笑鵬. (2015). 基於科研導師制的本科生實踐創新能力的培養與探索. 中國現代教育裝備 (21), 63-66. <https://doi.org/10.13492/j.cnki.cmee.2015.21.024>
- 李曼麗, 王金羽, 鄭泉水, & 徐蘆平. (2022). 新時期本科教育拔尖創新人才培養模式探索——一項關於清華“錢班”12 年試點的質性研究. 華東師範大學學報(教育科學版), 40(08), 31-43. <https://doi.org/10.16382/j.cnki.1000-5560.2022.08.004>
- 吳洪富, 楊韞慢, & 趙翔. (2022). 以育人環境賦能拔尖創新人才主動發展的理論建構與實踐探索. 華北水利水電大學學報(社會科學版), 38(06), 56-62. <https://doi.org/10.13790/j.ncwu.sk.2022.099>
- 吳岳良, 王豔芬, 肖作敏, 苗建明, 楊國強, 李浩然, 徐中平, 牛曉莉, 董紀昌, 金德鵬, 黃輝, 林曉, & 劉繼安. (2023). 服務國家戰略需求培養拔尖創新人才——中國科學院大學科教融合辦學的制度邏輯與發展實踐. 中國科學院院刊, 38(05), 685-692. <https://doi.org/10.16418/j.issn.1000-3045.20230418002>
- 邢曉鳳. (2022). 清華“錢班”：敢於破壁——清華大學錢學森力學班拔尖創新人才培養實踐探索. 教育家(13), 11-13.
- 朱莉萍, & 陳佑清. (2025). 拔尖創新人才培養的過程屬性及其教育促進邏輯. 高等工程教育研究(03), 126-131. <https://link.cnki.net/urlid/42.1026.G4.20250506.1531.022>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Diaz, D., Farruggia, S. P., Wellman, M. E., & Bottoms, B. L. (2019). *Honors education has a positive effect on college student success*. University of Nebraska-Lincoln. <https://digitalcommons.unl.edu/nchcmonochap/55/>
- Liao, Y., Zhou, H., Wang, F., Zhao, M., Wu, J., & Rong, P. (2022). The impact of undergraduate tutor system in Chinese 8-year medical students in scientific research. *Frontiers in Medicine*, 9, 854132-854132. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.854132>
- Liu, Y., & Wu, J. (2016). Exploration of innovation ability training mode of the electrical professional. 創新教育研究 [Creative Education Studies]. <https://doi.org/10.12677/CES.2016.43026>
- Qi, X., Feng, J., & Yin, Q. (2020). A research summary and prospect on the cultivation of top-notch innovative talents in the last 10 years. In *Proceedings of the 2020 5th International Conference on Modern Management and Education Technology (MMET 2020)* (pp. 274–279). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.K.201023.055>
- Qi, Y., & Wang, J. (2020). A talent cultivation model for improving the innovation ability of college students in scientific research. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(18), 151-164. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i18.16745>

Yu, J., Tian, D., Wang, Z., & Zhou, Y. (2024). The impact of honors education on students' academic and innovative achievements: a longitudinal study in China (2011–2021). *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1292288>