

香港教育大學

科學學習的社會動態和心理動態 科目大綱

第一部分

課程名稱	: 教育博士(科學教育)
科目名稱	: 科學學習的社會動態和心理動態 (The social and psychological dynamics of science learning)
科目編號	: SCG8013
負責學系	: 科學與環境學系
學分	: 3
教學課時	: 4-12 小時(面授課程)和 27-35 小時(指導學習)
先修科目	: 無
授課語言	: 中文
程度	: 應用階段

第二部分

香港教育大學(教大)的畢業生素質(Graduate Attributes)及七個通用學習成果(Seven Generic Intended Learning Outcomes, 7GILOs)分別代表了教大畢業生應具備的素質及能力。學習成果分為大學層面(GILOs)、課程層面(PILOs)以及科目層面(CILOs)，三個層面的學習成果相輔相成，共同培育學生發展所需的重要畢業生素質。

本科生、修課式研究生以及研究式研究生的畢業生素質包含以下三個範疇「英文簡稱“PEER & I”」：

- 專業卓越 (Professional Excellence)
- 道德責任 (Ethical Responsibility)
- 創新精神 (Innovation)

就上述三個範疇，大學為本科生、修課式研究生以及研究式研究生訂立了不同的指標，以反映其素質水準。

七個通用學習成果(7GILOs)分別是：

1. 解決問題能力 (Problem Solving Skills)
2. 批判思考能力 (Critical Thinking Skills)
3. 創造性思維能力 (Creative Thinking Skills)
- 4a. 口頭溝通能力 (Oral Communication Skills)
- 4b. 書面溝通能力 (Written Communication Skills)
5. 社交能力 (Social Interaction Skills)
6. 倫理決策 (Ethical Decision Making)

7. 全球視野 (Global Perspectives)

1. 科目概要

本課程以批判的態度，對科學教育的觀點演變進行審視，衡量標準包括：解釋和教學模式的建立要合乎科學；社交過程的方式要採用科學探究方法；科學教學要專注於處理學習者的想法和資訊搜查，以及學習者之間的互動。對社會互動、論述和論證在科學學習中的重要性、價值和影響進行分析。藉著文獻研究，瞭解在正式和非正式環境中有效推動科學學習的例證，及其背後的主要理念。重要的預期學習成果為在於能夠在課堂內外設立合適的科學學習條件，包括提供良好的學習環境和引導性的練習和活動，從而建構學生的科學思維，促進學生主動和互動地學習科學。

2. 預期學習成果

成功完成本課程後，學生應能夠：

成果一：解釋和比較不同的科學教育觀點及其主要特徵；

成果二：批判性地分析社會動態和心理動態對科學學習的影響；

成果三：批判性地評論不同學習環境對科學學習存在的優勢和局限性。

3. 內容、預期學習成果及教與學活動

教授內容	預期學習成果 (CILOs)	教與學活動
探究科學教育觀點的演變 - 科學教學著重處理學習者的想法、資訊和證據搜查、以及用多元表徵學習科學	成果一 成果二	- 研讀關鍵文獻 - 討論在專業實踐上的應用
社會動態與科學學習環境的研究 - 學習者之間的互動 - 科學課堂上的論述和論證 - 在非正式環境中學習科學	成果二 成果三	- 對關鍵文獻的批判性審評作出匯報 - 討論在專業實踐上的應用
心理動態與科學學習環境的研究 - 建構科學性思維 - 以引導性的練習和活動促進科學思維 - 元認知和自我調適學習	成果二 成果三	- 對關鍵文獻的批判性審評作出匯報 - 討論在專業實踐上的應用

4. 評核

評核課業	所佔比重	預期學習 成果 (CILOs)
(一) 研讀相關主題文獻後提交的反思報告	20%	成果一 成果二 成果三
(二) 撰寫一篇對相關主題文獻作出批判性審評的論文，論文應著重探討如何將文獻中的科學教育理論和方法，應用在專業實踐上。(約4000字)	80%	成果一 成果二 成果三

5. 指定教科書

無

6. 推薦書目

Content Area 1

- Donovan, M. S., & Bransford, J. D. (2005). *How Students Learn: Science in the Classroom*. Committee on How People Learn: A Targeted Report for Teachers, National Research Council. Retrieved from <http://www.nap.edu/catalog/11102.html>
- Duit, R. & Treagust, D. F. (2010). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671-688.
- Vosniadou, S., & Ioannides, C. (1998). From conceptual development to science education: a psychological point of view, *International Journal of Science Education*, 20(10), 1213-1230.
- Oh, P. K. & Oh, S. J. (2010). What Teachers of Science Need to Know about Models: An overview. *International Journal of Science Education*, 33:8, 1109-1130.
- Waldrip, B., Prain, V., & Carolan, J. (2010). Using Multi-Modal Representations to Improve Learning in Junior Secondary Science. *Research in Science Education*, 40(5), 65-80.
- Waldrip, B., Prain, V., & Carolan, J. (2010). Using Multi-Modal Representations to Improve Learning in Junior Secondary Science. *Research in Science Education*, 40(5), 65-80.
- Hoban, G. F. (2007). Using slowmation to engage preservice elementary teachers in understanding science content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 7(2), 75-91.
- Adadan, E., Irving, K. E. & Trundle, K. C. (2009). Impacts of Multi-representational Instruction on High School Students' Conceptual Understandings of the Particulate Nature of Matter, *International Journal of Science Education*, 31:13, 1743-1775

Hubber, P. & Tytler, R. & Haslam, F. (2010). Teaching and Learning about Force with a Representational Focus: Pedagogy and Teacher Change. *Research in Science Education*, 40, 5-28.

Content Area 2

- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into Argumentation: Developments in the Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933.
- Fenichel, M., & Schweingruber, H. A. (2010). *Surrounded by science: Learning Science in Informal environments*. USA: National Academy of Sciences.
- Kim, M., Yoon, H., Ji, Y. R., & Song, J. (2011). The Dynamics of learning science in everyday contexts: A case study of everyday science class in Korea. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10, 71-97.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in science teaching*, 41(10), 994-1020.
- Scott, P., & Ametller, J. (2007). Teaching science in a meaningful way: striking a balance between 'opening up' and 'closing down' classroom talk. *School Science Review*, 88(324), 77-83.

Content Area 3

- Klahr, D., & Li, J. (2005). Cognitive Research and Elementary Science Instruction: From the Laboratory, to the Classroom, and Back. *Journal of Science Education and Technology*, 14(2), 217-238.
- Kuhn, D., & Pearsall, S. (2000). Developmental Origins of Scientific Thinking. *Journal of Cognition and Development*, 1, 113-129.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning. *Research in Science Education*, 36, 111-139.

7. 相關網絡資源

- Asia-Pacific Forum on Science Teaching and Learning <http://www.ied.edu.hk/apfslt/>
- East Asian Science Education Association <http://theease.org/>
- National Association for Research in Science Teaching <http://www.narst.org/>
- National Science Teacher Association <http://www.nsta.org/>
- Association for Science Education <http://www.ase.org.uk/home/>

8. 相關期刊

- *International Journal of Science Education*
- *Journal of Research in Science Teaching*
- *Journal of Science Teacher Education*
- *Research in Science Education*

- *School Science Review*
- *Science Education*
- *International Journal of Science and Mathematics Education*
- *Journal of Science Education and Technology*

9. 學術誠信

本校堅持所有學術作品均須遵守學術誠信的原則，詳情可參閱學生手冊 (<https://www.eduhk.hk/re/modules/downloads/visit.php?cid=9&lid=89>)。同學應熟讀有關政策。

10. 其他資料

無