

校本資優教育：
通過科普閱讀及科幻寫作
啟發資優學生的創造力
(中學)(新辦)



何嘉俊

香港樹仁大學中文系助理教授

STEAM

| 學習領域 | 校本STEAM課程學習元素 |
|-------------|---|
| 藝術創作 (A) | 融合校本藝文課程及視藝科，從自然中探索藝術足跡，從 科學科技的生活中加入藝術創作 |
| 人文素養 (A) | 重視 歷史和文化 作為人類的共同經歷，關注人類共同福祉 |
| 企業家精神 (A) | 運用 創造力 和 創新能力 ，通過 改善生活問題 ，塑造企業家創新堅毅的精神 |

摘自ATE網站〈校本 STEAM 課程學習元素〉

內容大綱

- 第一部份 (2:40 – 3:45)

- 科普、科幻是甚麼？

1. 甚麼是科普？
2. 科普作品的類別和例子
3. 甚麼是科幻？
4. 科幻作品的文體特點和例子
5. 科普閱讀與科幻寫作的關係？
6. 如何啟發「創造力」？

- 第二部份 (4:00 – 5:15)

- 科幻寫作的教學策略

1. 科幻寫作的教學策略
2. 科普和科幻作品推薦
3. 教學設計分享

科普、科幻是甚麼？

第一部份



1. 甚麼是科普？

- Popular science: 大眾 / 流行 / 通俗科學
- 科學知識的解釋和普及
- 「科學」知識：
 - 系統性的知識體系，通過積累經驗獲得理論，以作解釋和預測
 - 可證偽性（V.S. 一般哲學）
- V.S. 科學論文：以淺白的言辭介紹科學資訊和研究成果
- 作者：科學研究者、傳媒從業員

2. 科普作品的類別

- **(1) 主題**：生物、地球科學、物理、化學
- 〔蘇〕米·伊林《十萬個為什麼》（1929）
- 上海世紀出版（2013）：
- **基礎卷**：數學、物理、化學、天文、地球、生命
- **專題卷**：動物、植物、古生物、醫學、建築與交通、電子與信息
- **熱點卷**：大腦與認知、海洋、能源與環境、航空與航天、武器與國防、災難與防護

略去書籍圖片：《漫畫十萬個為甚麼》

2. 科普作品的類別

- (2) 媒介 :

- 書籍
- 影片
- 雜誌文章
- 網頁

略去圖片 :

- **Netflix**
- **Discovery Channel**
- **TED**
- **Scientific American**
- **PanSci泛科學**

2. 科普作品的類別

- (3) 結構：
 - 圖鑑
 - 條文 / 百科全書
 - 專題研究
 - 編年歷史書

略去書籍圖片：

- 《槍炮、病菌與鋼鐵：人類社會的命運》
- 《自私的基因》
- 《人類大歷史：從野獸到扮演上帝》
- 《時間簡史：從大爆炸到黑洞》

3. 甚麼是科幻？

- 幻想故事的一種
- 用**已知的科學知識** 或**合理的科學假設**，
解釋異於常態的現象，
並推演接下來的發展。
- What if? (如果……會怎樣？)
- Darko Suvin：擬換的現實 (alternative realities)
- 主題大類：星際探險、異族相遇、新型都市、人體實驗



4.1 科幻作品的文體特點

- 內容：
- 何時 (When)：未來（偶爾也設定為過去）
- 何地 (Where)：城市、國家、星球、虛擬網絡世界
- 何人 (Who)：太空人、科學家、黑客 / 特務、機器人、一般平民
- 何事 (What)：嶄新的技術、物種出現，社會面貌和人際關係有所轉變
- 如何 (How)：主人公是始作俑者，又或揭秘者
- 何故 (Why)：嶄新技術的運用，孰好孰壞？異己者是威脅、還是朋友？

1. 新詞彙、新概念

2. 對於新事物的矛盾取態

4.1 科幻作品的文體特點

- 形式：小說、影視作品、遊戲

略去電影圖片：

- **2001: A Space Odyssey**
- **Blade Runner**
- **星際啟示錄**

略去遊戲圖片：

- **Cyberpunk 2077**
- **Biohazard**

工具書推薦

- 〔美〕彼得·尼科爾斯、〔美〕約翰·克魯特：科幻小說百科全書 (The Encyclopedia of Science Fiction , 1979, 2011)
- 網頁版：
<https://sf-encyclopedia.com/>

略去書籍圖片

工具書推薦

吳岩：

《20世紀中國科幻小說史》，
北京：北京大學出版社，
2022年。

略去書籍圖片



略去書籍圖片

4.2 科幻故事舉隅

張系國〈望子成龍〉（1978）

劉慈欣〈流浪地球〉（2007）

譚劍《人形軟件》（2010）

張系國〈望子成龍〉（1978）

- 故事背景：未來都市，計劃生育
- 科學元素：試管嬰兒、基因編輯
- 人物：李志舜、湘文夫婦
- 情節：李氏夫婦為生育兒子付出天價，卻因政權以維持隨機性為由，得到一醜孩子
- 反思：
人的思想，有時跟不上社會變革；
我們想要多大程度的科學管控與改造？

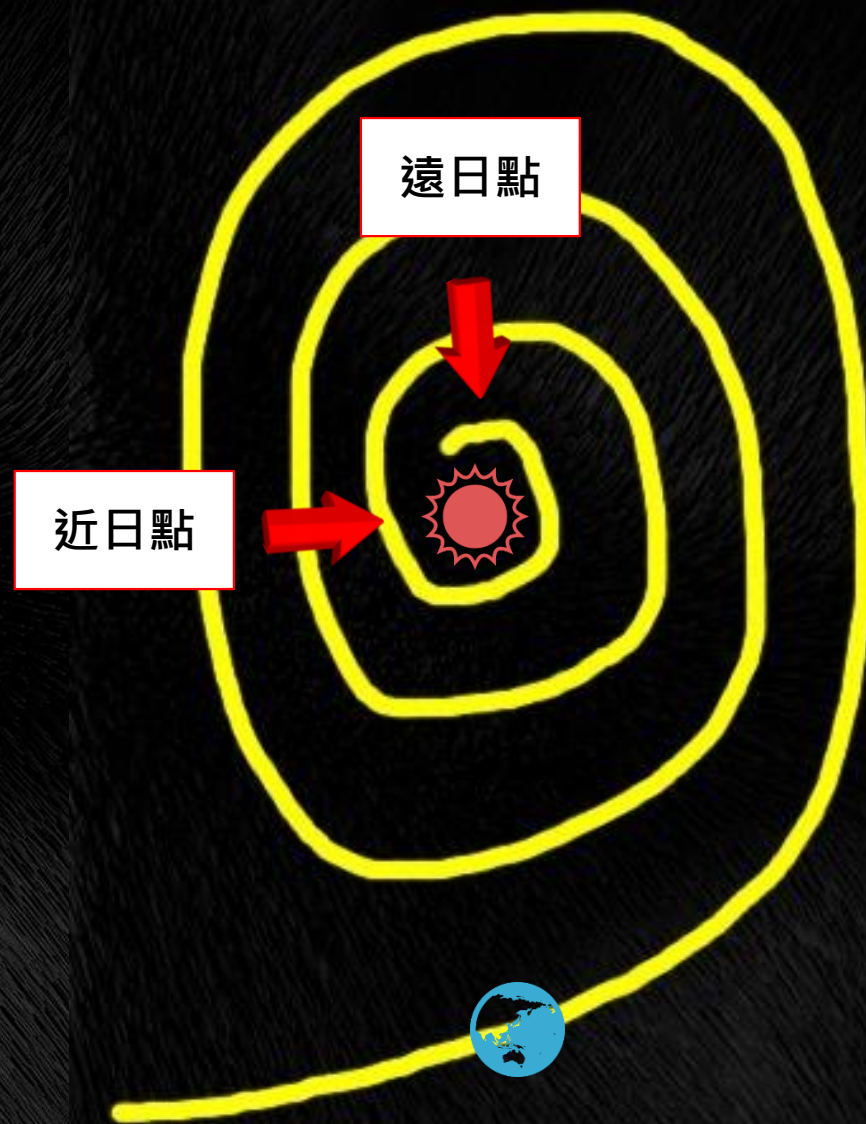
略去書籍圖片

劉慈欣〈流浪地球〉（2007）

- 故事背景：太陽氦閃、太空逃亡
- 科學元素：軌道動力學
- 人物：「我」、父母、小星老師
- 情節：人類將地球改造成飛船，駛離銀河系；氣候變遷和人心思變，左右著未來的社會秩序
- 反思：人倫、社會制度的守舊與變革？

略去書籍圖片

原理：
軌道動力學



譚劍《人形軟件》（2010）

- 故事背景：虛擬網絡，人工智能（AI）
- 科學元素：人工智能的本質與應用
- 人物：寧志健、天照
- 情節：寧志健參與一場虛擬銀行搶劫案，因意圖獨吞贓款被「黑吃黑」，同伙以嶄新的人形軟件閱讀寧生前留下的文字，竟生出雙重人格，引發後續的追逐戰
- 反思：**甚麼因素構成一個「人」？網絡世界的人以甚麼方式或條件，結成伙伴？**

略去書籍圖片

5. 科普閱讀與科幻寫作的關係？

- 科幻故事建基於科學知識和理論
 - 科普閱讀：輸入
 - 科幻寫作：輸出
- 循環的學習過程：**優秀的科幻故事，也有科普意義**
- 科幻寫作：將科學資訊消化，變成**符合人生活體驗和感性**的活動
- 誤解：科普、科幻不一定等於事實

6. 如何啟發創造力？

1. 破格思維：現代藝術以「變」是尚 / 藝術創作 (A)
2. 社會現象的深度考察：企業家精神 (A)
 - 人類生活的痛點、難點？
 - 如何解決問題？
 - 採取的行動是否最佳的方法？有何代價？
3. 進階的歷史、文化反思：人文素養 (A)
 - 科學在多大程度上，使人類得以進步？
 - 甚麼情況下，科學可能變成另一種迷信？



科幻寫作的教學策略

第二部份

一、科幻寫作的教學策略

1. **跨課程學習**：中文科與科學科合作，擬定學習主題，分別在課堂講解科學、科普、科幻的知識
2. **閱讀輸入**：推介/提供與主題相關的科普/科幻作品，鼓勵學生閱讀
3. **創意思維、小說結構**：教授創意思維技巧，講解小說的結構元素
4. **範文引路**：閱讀短篇作品，討論和分析文本的內容、結構、所運用的創意思維技巧等

一、科幻寫作的教學策略

5. **應用所學、產生意念**：設計問題，引導學生根據中文科、科學科課堂習得的知識，構思寫作主題/方向：
 1. 假如有一種新產物 / 新物種出現，人類社會會有何變化？
 2. 以現代人或未來人的眼光觀察社會，最大的分別會在哪裡？
 3. 當代生活有哪些難點需要改善？
6. **構思內容**：引導學生運用**創意思維技巧、科幻作品的結構元素、六何法**（參考「科幻的文體特點」）建構寫作內容
7. **習作評改**：利用互評表格進行互評，老師評改及回饋（評分細項參考見下一頁）
8. **鼓勵投稿**：選出佳作，鼓勵投稿或參加徵文比賽

中國語文課程閱讀範圍的學習目標：

增加閱讀量、擴大閱讀面



1.1 科普作品推薦

專題 / 條文式

李逆熵 (李偉才博士)

略去書籍圖片

- 《論盡星航》
- 《論盡科學》
- 《論盡科幻》
- 《地球最後 1 秒鐘——認識科學能拯救世界嗎？》

1.1 科普作品推薦

專題式

略去書籍圖片：

- 《槍炮、病菌與鋼鐵：人類社會的命運》
- 《自私的基因》
- 《欲望分子多巴胺》

1.1 科普作品推薦

編年歷史書

略去書籍圖片：

- 《萬物簡史(上)：天地奇航》
- 《人類大歷史：從野獸到扮演上帝》

1.1 科普資訊推薦

網站

略去圖片：
PanSci泛科學

- 泛科學：<https://pansci.asia/>
- 中央氣象署數位科普網 – 兒童版：
<https://pweb.cwa.gov.tw/PopularScience/>
- 國家地理 - 少年科學俱樂部：
<https://www.natgeomedia.com/scienceclub/>
- LIS情境科學教材：<https://lis.org.tw/>

1.2 科幻作品推薦

小說 – 入門級

略去書籍圖片：

- 《香港青少年科幻小說創作大賽》
第一至八屆得獎作品集（初中組）》
- 《香港青少年科幻小說創作大賽》
第一至八屆得獎作品集（高中組）》

- 梁添主編：《香港青少年科幻小說創作大賽》第一至八屆得獎作品集（初中組）》，香港：雅集出版社，2020年。
- 梁添主編：《香港青少年科幻小說創作大賽》第一至八屆得獎作品集（高中組）》，香港：雅集出版社，2020年。
- 李逆熵：《泰拉文明消失之謎》，香港：明窗出版社，2009年。
- 劉慈欣、韓松選編：《給孩子的科幻》，北京：中信出版社，2018年。

1.2 科幻作家推薦

- 20世紀西方科幻大師

〔英〕亞瑟·克拉克
Arthur C. Clarke

〔美〕以撒·艾西莫夫
Isaac Asimov

〔英〕H·G·威爾斯
H. G. Wells

〔法〕儒勒·凡爾納
Jules Verne

略去作家照片

1.2 科幻作家推薦

- 當代中文科幻作家

韓松

劉慈欣

譚劍

陳楸帆

略去作家照片

1.2 科幻作家推薦

- 當代美籍華裔科幻作家

劉宇昆
Ken Liu

《摺紙動物園》
(2018)

《妳一生的預言》
(2017)

姜峯楠
Ted Chiang

略去作家照片及書籍圖片

1.2 科幻作品推薦 – 影視作品

《2001太空漫遊》
(*2001: A Space
Odyssey*, 1968)

《E.T.外星人》
(*E.T. the Extra-
Terrestrial*, 1982)

《銀翼殺手》
(*Blade Runner*,
1982)

《回到未來》
(*Back to the
Future*, 1985)

《22世紀殺人網絡》
(*The Matrix*, 1999)

《A.I.人工智能》
(*A.I. Artificial
Intelligence*, 2001)

《智能叛變》 (*I,
Robot*, 2004)

《阿凡達》
(*Avatar*, 2009)

《潛行兇間》
(*Inception*, 2010)

《星際啟示錄》
(*Interstellar*, 2014)

《天煞異降》
(*Arrival*, 2016)

《流浪地球》 (*The
Wandering Earth*,
2019)

中國語文課程閱讀及寫作範圍的學習目標之二：

- 閱讀能力：
 - 感受和鑒賞
 - 探究和創新
- 掌握閱讀策略：
 - 聯繫生活經驗
 - 借助科普書幫助理解
- 寫作能力：
 - 文學創作
- 寫作策略：
 - 運用創意策略（如假設法、反習慣法、腦衝擊法、強烈組合法）

二、教學設計分享

主題：

電腦 / 人工智能

- 學習目標：
 1. 認識電腦和人工智能的由來與性能
 2. 反思人類對待機器的態度
- 工作步驟：
 1. 教材準備
 2. 課堂活動
 3. 習作評改

1. 教材準備： 科普教材

〔美〕柯利弗德·皮寇弗
(Clifford A. Pickover) : 《AI
之書——圖解人工智慧發展史》
(2020)

掌握閱讀策略：

- 聯繫生活經驗
- 借助科普書幫助理解

略去書籍圖片

1. 教材準備： 科普教材

〔美〕雅筑安·梅爾 (Adrienne Mayor) : 《當神成為機械人：希臘神話如何透過科幻想像，探問人類生命的本質》 (2021)

掌握閱讀策略：

- 聯繫生活經驗
- 借助科普書幫助理解

略去書籍圖片

1. 教材準備： 科幻小說教材

- [美] 艾薩克·阿西莫夫 (Isaac Asimov)
〈觀點〉 (又譯「換個角度」，收錄於
《機器人短篇小說全集》[2014])
- 約2200字
- 羅杰的父親是一位修理超級電腦的工程師，
他正為電腦計算出錯的問題而煩惱。羅杰
得知情況，以小孩的觀點提出意見：何不
讓機器休息一會兒？這樣做竟然使電腦計
算的出錯率大大降低了。
- 「爸，小孩也一定需要玩耍。」

略去書籍圖片

範文引路

訓練閱讀能力：

- 感受和鑒賞
- 探究和創新

2. 課堂活動

(1) 閱讀故事

(2) 討論與發想

閱讀能力：

- 感受和鑒賞
- 探究和創新

• 討論問題（分層提問）：

• 基礎：

1. 超級電腦發生甚麼問題？
2. 羅傑想出了怎樣的解決方法？

• 進階：

1. 為什麼羅杰的爸爸認為兒子明白了工程師們的做法，就不會再追問？
2. 為什麼身為大人的爸爸想不出法子，身為小孩的羅杰卻想得出解決方法？

- 中國語文課程寫作範圍的學習目標

- 文學創作
- 運用創意策略

1. 總體程序：問、想、做、評

2. 腦力激盪：

- 奔馳法 (代、結、應、改、他、去、重)
- 分合法 (直接、狂想、擬人、對抗類比)

3. 小說結構：衝突與反轉



《六式創意思維技巧》(2017)

教育局課程發展處資優教育組製作

腦力激盪：故事大綱構思

- 鼓勵學生自由聯想，並給予等待時間
1. 替代法 (Substitute)：如果將爸爸換成一個不聽孩子說話的大人，這個故事會如何發展下去？
 2. 結合法 (Combine)：將超級電腦連接到人的大腦，人們做事會更精確，還是犯更多錯誤？
 3. 適應法 (Adapt)：假如未來的人只需要學習和電腦相關的知識，你認為是值得高興的事嗎？
 4. 改變法 (Modify)：除了運算出錯，電腦還會發生甚麼問題？
 5. 他 (Put to other uses)：給電腦學習人類的哪種能力最好？

腦力激盪：故事大綱構思

| 小說要素 | 內容構思 |
|------------|---|
| 時間 (When) | 故事發生在甚麼時代？那時的人類社會有甚麼變化？ |
| 地點 (Where) | 故事發生在甚麼地點？某人的家？學校？整個城市？太空？ |
| 人物 (Who) | 誰來當主角？小孩？男生或女生？老師？科學家？太空人？ |
| 事件 (What) | 發生了甚麼新奇的事？這件事情有沒有改變人們的想法？ |
| 經過 (How) | 人們有沒有 爭執 ？事件按著 好的還是壞的方向 發展？情況到最後會不會 扭轉 ？ |
| 原因 (Why) | 為甚麼會發生好結局 / 壞結局？ |

腦力激盪： 故事大綱構思

創造新意念的過程：

1. 由合而分：
將熟悉的事物變得新奇
2. 由分而合：
使新奇的事物變得熟悉

1. 直接類比（ **direct analogy** ）：
電腦和人有甚麼相似和差異之處？
2. 狂想類比（ **fantasy analogy** ）：
電腦會否有一天發展出人性和道德觀念？
3. 擬人類比（ **personal analogy** ）：
如果我是電腦，工作對我來說會是快樂的還是煩厭的？
4. 對抗類比（ **compressed analogy** ）：
人工智能會否叛變？人類當中，會不會有人和機器人合作，來對抗其他人類？

文學創作：小說結構講解與應用

結構元素（1）衝突

- 短篇故事要吸引人閱讀，可借助戲劇的衝突結構製造張力
- 觀念的矛盾：快慢、美醜、善惡、正邪、理性與感性等
- 人物的矛盾：男女、小孩和成年人/老人、文學家和科學家等

結構元素（2）反轉

- 微型小說不必具備完整的「起承轉合」，重點在結局的逆轉
- 例：
人工智能和人的關係起初十分融洽，甚麼情況發生會破壞其關係？
假如人工智能和人類互相憎恨，最後可能因為甚麼事而和解？

第25屆香港青少年科技創新大賽：初中科幻小說（2023）



評審準則：

| 準則 | 內容 | 評分 |
|-----|--------------------------|-----|
| 科學性 | 能運用科學知識進行文學創作 | 15% |
| 幻想性 | 富奇幻、超現實，故事大膽創新 | 20% |
| 趣味性 | 人物、經歷、懸念描述得宜，內容引人入勝，情節吸引 | 25% |
| 流暢性 | 文筆流暢，結構及邏輯合理 | 25% |
| 思想性 | 具啟發性及教育意義 | 15% |

3. 習作評改

| 準則 | 內容 |
|-----|--------------------------|
| 科學性 | 能運用科學知識進行文學創作 |
| 幻想性 | 富奇幻、超現實，故事大膽創新 |
| 趣味性 | 人物、經歷、懸念描述得宜，內容引人入勝，情節吸引 |
| 流暢性 | 文筆流暢，結構及邏輯合理 |
| 思想性 | 具啟發性及教育意義 |

- 以提問引發後續思考
- 例：
 - 使用電腦帶來便利之餘，會否也帶來危機？
 - 人工智能有沒有可能不為人類而活 / 勞動？
 - 是不是世界上所有的人都可以享受電腦帶來的便利？

感謝聆聽！

歡迎提問

電郵：kcho@hksyu.edu



工作坊及簡報內提及的書籍和不同媒體的作品，由講者因應工作坊主題選取，僅供教師參考。有關選取和編訂學與教資源的注意事項，請參閱「學校選用優質課本（印刷和電子）和課程資源問與答（2023年修訂）」的內容：
https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/resource-support/textbook-info/Selection_of_Quality_TB_and_CR_for_Use_in_Sch-Q&A_upload.pdf