

中文：E-STEAM 環境為主的 STEAM 教育實踐

英文：E-STEAM environmental education theory and practice

環文夜碩一 選三學分 禮拜三 ABC (18:30-21:20) 教室：N1405

曾慈慧 分機：72817 信箱：thtseng@mx.nthu.edu.tw

手機：0930625770

課程目標：

環境教育 (Environmental Education, EE) 是指有組織的任務，教授自然環境如何運作，特別是人類如何管理行為和生態系統以永續生活。它是綜合學科，如生物學、化學、物理、生態學、地球科學、大氣科學、數學、地理學與教育學、社會科學的多學科領域。除了學校系統內的教育(從小學到中學)，有時包括教育大眾和其他對象的所有工作，包括規劃紙本材料、網站、媒體活動等，同時也幫個人和社區解決環境及相關問題的學科。聯合國教育、科學及文化組織(UNESCO)指出，教育在傳播社會對自然的固有尊重和提高大眾環境意識方面至關重要，並強調通過保護環境、消除貧困，盡量減少不平等和保護永續發展，以維護未來全球整體社會的生活品質(QOL) (教科文組織，2014)。

本課程以美國康乃爾大學力推的環境為主的 STEAM 教育來了解到環境教育意義與內涵，並特別強調理論和實際應用。E-STEAM 為以環境為主要場域來進行 STEAM 教育。因此，將探討環境教育當前主題和學校創新影響的歷史和哲學觀點，並研究國家和地方環境教育模式，與分析與當代環境素養問題的關係。從廣泛的教育環境擷取案例研究，課程內容將有校園演講、網絡資源、田野調查和實地操作研究項目，將幫助學生發展規劃環境教育內容的能力。

Course Outline (Tentative)

週數	日期	課程名稱	附註	導讀人
1	9/4	課程介紹與評量之說明 2hrs		
2	9/11	1 何謂環境教育 ■E-STEAM 教育的認識 網站課程	第一篇 環境教育 基本認識	
3	9/18	E-steam 線上課程		作業一 繳交 NAAEE 作業 9/18
4	9/25	2 環境教育的哲學思想 與價值 3 學習理論與學習者 2h 4 優質的環境教育課程 要素	第二篇 規劃與實 施環境教育	

5	10/02	5 環境教育課程規劃 6 環境教育教學策略與引導技巧(一) 7 環境教育教學策略與引導技巧(二)		
6	10/09	參加環境教育研討會	演講活動	
7	10/16	8 環境教育教學評量 9 環境教育的風險管理與評估		繳交演講學習單
8	10/23	10 環境教育人員專業發展規劃 11 環境教育教學資源 12 環境教育的六個省思	第三篇 環境教育專業發展	
9	10/30	期中考	環境教育課程	11/9 校外參訪(陽明山環境教育課程)
10	11/06	森林療癒	演講活動	
11	11/13	期中作業討論 四人每人30分鐘	案例分享	作業二 繳交 11/29
12	11/20	期中作業討論 四人每人30分鐘	案例分享	作業三 繳交 11/29
13	11/27	Paper 報告 四人每人30分鐘	研究論文導讀	
14	12/04	Paper 報告 四人每人30分鐘	研究論文導讀	
15	12/11	期末作業成果發表	三組報告 每組 20分鐘	
16	12/18	期末考 繳交作業		作業四、作業五期末作業繳交 12/30

■教學方式：

- 上課講授(power point)
- 文獻導讀
- 學生分組調查
- 學生課堂報告

■評量方式：

- Assignments 課堂作業與報告:30%
- Attendance and discussion 上課態度與討論: 30%

Midterms 期中報告: 20%

Final 期末報告: 20%

(報告遲交一率 60 分以下，上課發問、整學期全勤均會加分)

■ 參考書目：

I. Prerequisites 指定參考書

環境友善種子團隊，2017。課程設計力：環境教育職人完全攻略，華都文化。

Richard Louv, (2016). *Vitamin N: The essential guide to a nature-rich life*. NY: Algonquin.

2. 課堂指定環境教育研究的分析與評論英文文獻

II. References 參考書

1. Louv, R. (2009) 《失去山林的孩子：拯救大自然缺失症兒童》。台北：野人文化。
2. 尼爾森，為了我們孩子而寫的求生手冊，天下遠見。
3. 任克，大滅絕：尋找一個消失的年代，天下文化。
4. 吳佩俞，不生病的地球。
5. 李培芬，2013。台灣的生態系(新版)：為什麼台灣這麼特別，遠足文化，台北。
6. 周儒，2011。實踐環境教育：環境學習中心，五南，台北。
7. 周儒、呂建政譯(Donald R.Hammerman、William M.Hammerman、Elizabeth L.Hammerman 著)，2008。戶外教學，五南，台北。
8. 周儒、張子超、黃淑芬，(2008)。環境教育課程規劃，五南，台北。
9. 孟磊、江慧儀，2011。向大自然學設計：樸門 Permaculture · 啟發綠生活的無限可能，新自然主義，臺北。
10. 林憲德，都是愛迪生惹的禍，新自然主義。
11. 武田邦彥，假環保：揭開環保的 21 個迷思。
12. 高爾，不願面對的真相。
13. 張蕙芬，自然老師沒教的事：100 堂都會自然課。
14. 張蕙芬，自然老師沒教的事 2：100 堂自然課。
15. 陳瑞清，看漫畫，學環保。
16. 麥唐諾，從搖籃到搖籃：綠色經濟的設計提案，野人。
17. 植原彰，環境教育就從老師開始吧，稻田。
18. 新自然主義，地球暖化怎麼辦？請看京都議定書的退燒妙方。
19. 雷恩，不可思議的消費鏈。
20. 環保署，(2013)。環境教育白皮書，環保署，台北。
21. 蘇宏仁等，(2012)。環境教育與永續發展，華都，台北。

III. Other Information 待找

◎環境教育期刊

22. 1. The Journal of Environmental Education (1971-)
23. 2. Environmental Education Research (2016--)

◎環境教育研究所

北美環境教育協會所認可的環境教育課程學校

- Antioch University New England
- Colorado College
- Eastern Kentucky University
- Hamline University
- Montreat College
- NOVA Southeastern University
- Southern Oregon University
- University of Minnesota - Duluth
- University of Wisconsin at Stevens Point
- Environmental Literacy Program, The School of Environmental Citizenship, United College, Maine.
- Department of Earth, Ocean, and Atmospheric Science offers B.S. and B.A. degrees in Environmental Science. Florida State University.
- Environmental Psychology Program, Graduate School and University Center, City University of New York, 1968—
- Environmental Science B.S. The University of Texas at San Antonio.
- The thesis and non-thesis Master's degrees in Environmental Science, Ohio State University
- Environmental Science Program, Rochester Institute of Technology.
- PhD of Environmental Science Graduate Program, Oklahoma State University.
- PhD of Environmental Sciences, Ball State University.
- Environmental Education graduate program, South Oregon University.
- Environment-Behavior Studies, PhD Program in Architecture, University of Wisconsin, Milwaukee
- School of Social Ecology, University of California, Irvine
- Man-Environment Relation, Pennsylvania State University, 1968-1986
- 其他 UC Berkeley, U of Arizona, Georgia Institute of Technology.

◎環境教育學術組織

- 1.美國環境教育協會 North American Association for Environmental Education (NAAEE)
<https://naaee.org/>
- 2.英國環境教育協會 UK National Association for Environmental Education
<http://naee.org.uk/>
- 3.澳洲環境教育協會
<http://www.aeee.org.au/>

4. 緬因州環境教育協會

<http://www.meeassociation.org/>

5. 伊利諾州環境教育協會

<http://www.eeai.net/>

6. 環境教育協會

<http://environmentaleducation.com/about-us/company-history/>

7. 肯塔基州環境教育協會

<https://www.kaee.org/>

8. 印第安那州環境教育協會

<http://www.eeai.org/>

◎ 環境行為學術組織

1. EDRA 美國環境設計研究學會

<http://www.edra.org/>

2. International Association for People-Environment Studies (IAPS) 歐洲 1981-

<https://iaps-association.org>

3. Man-Environment Relations Association (MERA) 日本 1982-

<http://kenko.human.waseda.ac.jp/mera/index-j.html>

4. People and Places Environment Research (PAPER) 澳洲、紐西蘭 1983-

5. Environment-Behavior Research Association (EBRA) 中國 1996-

<http://www.chinaebra.org>

6. Human-Environment Relations Studies (HERS) 台灣 1997- (非正式)

7. Environmental Psychology in the UK 英國 1999-

<http://www.surrey.ac.uk/~pss1su/epuk/index.html>

8. Division 34: Population and Environmental Psychology. American Psychological Association <http://web.uvic.ca/~apadiv34/> 網頁上可以閱讀 Population and Environmental Psychology Bulletin

1974: Task Force in Environment and Behavior.

1979: 出版 Resources in Environment and Behavior

9. Division of Environmental Psychology. International Association of Applied Psychology 1979-

<http://www.psy.gu.se/iaap/envpsych.htm>

http://www.psy.gu.se/iaap/IAAP_newsletter.htm

10. Section on Environmental Psychology. Canadian Psychological Association

<http://www.psych.ubc.ca/~enviropsych/> 網頁上可以看她們的 newsletters

11. International Conference of Environmental Psychology

<http://www.icep2017.org/>

■ 作業詳述

演講 自然生態保育與人類社會之永續發展：由 COVID-19 談起

https://ocic.iih.nthu.edu.tw/news_detail.php?news_rkey=V2R7E16TB0

作業一 網路瀏覽上課抽考

上美國的 NAAEE 網站看看，簡述該網頁的內容並說明本協會的主要服務對象為何？以及是怎麼研究領域的人會參加本協會？閱讀完本網站後請撰寫關於環境教育心得感想。
NAAEE <https://naaee.org/>

作業二 期中作業

閱讀小小巡守員手冊，每人報告一個國家公園。

<https://www.nps.gov/kids/junior-rangers.htm>

美國各國家服務機構

<https://www.nps.gov/kids/parks-with-junior-ranger-programs.htm>

作業三 陽明山國家公園野外參訪報告

以課本環境教育學課本內容，評估學習單中所列項目寫出個人參訪作業。

作業四 期末團體作業

參訪陽明山國家公園，根據國家公園內的可以使用的環境資源與環境問題，將其概念設計成兒童巡守員(Junior Ranger)學習活動，內容包含測驗卷、繪圖、寫詩、調查、觀察單。需針對 4-7 歲、8-11 歲以及 12 歲以上的兒童分別各設計二頁 A4 的教材，總共 20 頁含封面、封底的設計。

作業五 課本、paper 導讀以及演講心得

導讀課本環境教育學內容以及中、英文 paper，導讀者須繳交 A4 hangout(課本不用)，其餘同學需要繳交 paper 導讀學習單 5 篇。演講請參照演講心得記錄表。

■ 閱讀期刊論文 19 篇選 8 篇

1. 王喜青、周儒(2018)。埋下幸福的種子：以東眼山自然教育中心過夜型 環境教育課程為例。環境教育研究，14(1)，77-116。
2. 蔡執仲、鄭丞棋、鄭瑞洲。以環境議題為主的暑期營隊活動對國小學童情境興趣表現之探究。環境教育研究，14(1)，39-79。
3. 潘淑蘭、周儒、吳景達 (2017)。探究環境素養與影響環境行動之因子：以臺灣大學生為例。環境教育研究，13(1)，35-65。
4. 曾啟銘、汪靜明 (2015)。一日型環境教育方案介入對兒童地方依附與負責任環境行為之影響：以池南自然教育中心為例。環境教育研究，11(2)，5-38。
5. 李永展、李品蓉 (2014)。水資源的永續發展：以台灣各縣市藍水足跡為例。環境教育研究，10(2)，27-50。
6. 曾鈺琪、王順美 (2013)。都市青少年自然經驗發展特質之多個案研究，環境教育研究，10(1)，65-98。
7. 晏涵文、馮嘉玉、劉潔心 (2006)。我國學校環境教育指標之研究。師大學報，51(1)，85-102

8. 陳姍言、蔡居澤 (2017)。建構國民小學綠色學校評選系統。環境教育研究，13(2)，11-38。
9. 吳景達 (2015)。生態影片賞析對觀眾學習成效之探討。博物館學季刊，29(1)，55-63。
10. 張春炎、楊樺、葉欣誠(2019)。院線環境紀錄片作為環境教育影片的反思與分析：以《±2°C》、《看見台灣》為例。環境教育研究，15(2)，45-79。
11. 張珩、葉育廷(2010) 國小校園綠化空間對都市綠地供給之意義—環境教育的基礎。環境教育研究，8(1)，95-121。
12. 田育芬、吳忠宏(2010)。優良繪本中環境教育內涵之研究：以台中地區幼教老師推薦為例。環境教育研究，8(1)，63-93。
13. 任孟淵、許世璋(2007)。培力社區之農村環境教育：一個社區型自然中心的初步發展歷程。環境教育研究，4(2)，23 - 58。
14. 林歐貴英、涂嘉新、田育芬(2011)。建構幼兒園教師環境教育之教學專業能力指標研究。環境教育研究，9(1)，1-36。
15. 張育銘 (2016)。從環境美學探討環境教育的場域概念，應用倫理評論，60，123-136。
16. 王維傑、陳德海(2018)。品格教育融入環境教育之探討。遠東通識學報，12(1)，57-73
17. 吳鈴筑、王鴻濬 (2012)。環境教育設施場所認證之實務分析，鄉村旅遊研究，6(1)，1-13。
18. 計惠卿、曾乙嵐、林文彥、李彩瑩 (2007)。情意導向環境教育數位教材的研發，資訊科技與應用期刊，2(2)，81-84。
19. 張子超、周儒(1998)。民間團體推動環境教育活動內涵之研究。師大學報：科學教育類，43(1), 27-45。

電影欣賞

課堂討論電影介紹：

環境教育終身學習網
知識競賽影片區

<https://elearn.epa.gov.tw/DigitalLearning/arena.aspx>

《環境教育動漫》

https://www.youtube.com/watch?v=gMsXhjsbo_g&list=PLqIUHhKNYU8hfgiZkTKVdhKiogDkGwzLZ

《+2 度 C 台灣版》

https://www.youtube.com/watch?v=MBaAtU1E2cl&list=PLjMWd_78VDk5SVMXSBMrScpeJfX7B2FG5

《人生 80 才開始》

<https://www.youtube.com/watch?v=0yWuBPIYfVI>

<https://www.youtube.com/watch?v=-Qb6jWHk5tM>

第____篇 姓名:_____ 班級:_____ 學號:_____

作者:_____ 年份:_____

篇名:_____

刊名稱:_____ 卷期:____卷____期 頁數:_____

研究動機					
研究目的					
重要文獻					
研究方法	質化/量化	研究對象	研究工具	研究設計/ 抽樣	資料分析方法
研究結果 / 重要發現					
心得： 優缺點評 析					
本篇文章 發想題目					

2020 環境教育研究的分析與評論學習單

陽明山戶外環境教育課程

班級：_____ 學號：_____ 姓名：_____

一、請以陽明山這次的「環境教育活動～陽明山的美麗與契機」作為環境教育主題，試

著寫出本次活動中對應的環境教育目標類型：(20%)

	環境教育目標	類型
1.環境覺知		
2.環境知識		
3.環境態度		
4.環境技能		
5.環境行動		

陽明山作業可以在目標後面寫上具體目標，參考九年一貫課綱

(1) 環境覺知與敏感度

1-1-1 能運用五官觀察來探究環境中的事物。

1-1-2 藉由身體感官接觸自然環境中的動、植物和景觀，啟發、欣賞自然之美，並能以畫圖勞作和說故事的方式表達對動、植物和景觀的感受與敏感。

1-2-1 覺知環境與個人身心健康的關係。

1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。

1-3-1 藉由觀察與體驗自然，並能以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。

(2) 環境概念知識

2-1-1 認識生活周遭的自然環境與基本的生態原則。

2-2-1 能瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。

2-2-2 能持續觀察與紀錄社區的環境問題並探究其原因。

- 2-2-3 能比較國內不同區域性環境議題的特徵。
- 2-3-1 能瞭解本土性和國際性的環境議題及其對人類社會的影響。
- 2-3-2 認識經濟制度、傳播與政治組織與環境管理行為的互動。
- 2-3-3 認識全球環境議題及其背後的文化差異。

(3) 環境價值觀與態度

- 3-1-1 經由接觸而喜愛生物,不隨意傷害生物和支持生物生長的环境條件。
- 3-1-2 具有好奇心,思考存在環境中萬物的意義與價值。
- 3-2-2 能主動親近並關懷學校暨社區所處的環境,進而瞭解環境權的重要。
- 3-2-3 瞭解並尊重不同族群文化對環境的態度及行為。
- 3-3-1 瞭解人與環境互動互依關係,建立積極的環境態度與環境倫理。
- 3-3-2 學習關懷弱勢團體及其生活環境。
- 3-3-3 能養成主動思考國內與國際環保議題並積極參與的態度。
- 3-3-4 能關懷未來世代的生存與發展。

(4) 環境行動技能

- 4-1-1 能以清楚的言語與文字,適切描述自己的自然體驗與感覺。
- 4-1-2 能運用收集資料與記錄的方法瞭解與認識校園與住家環境問題,並能具體提出生活環境問題的解決方案。
- 4-2-1 能歸納思考不同區域性環境問題的原因與研判可能的解決方式。
- 4-2-2 能草擬一份社區環境保護行動計畫。
- 4-2-3 能分析評估國內區域性環境問題發生原因,並思考解決之道。
- 4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、瞭解環境及相關的議題。
- 4-3-1 在面對環境議題時,能傾聽(或閱讀)別人的報告,並且理性地提出質疑。
- 4-3-2 能客觀中立的提供各種辯證,並虛心的接受別人的指正。
- 4-3-3 能藉各種媒體主動積極蒐集國內外環保議題與策略。
- 4-3-4 能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。
- 4-3-5 能運用科學工具去鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。

(5) 環境行動經驗

- 5-1-1 能隨著父母親或老師參與社區環境保護或關懷弱勢族群生活的活動經驗。
- 5-1-2 能規劃、執行個人和集體的校園環保活動。
- 5-2-1 能具有參與調查與解決生活周遭環境問題的經驗。
- 5-2-2 能透過校園環保署長活動,規劃和執行簡單的环境調查活動。
- 5-2-3 執行綠色消費、環境保護節目及環境關懷行動。
- 5-3-1 參與學校社團和社區的環境保護相關活動。
- 5-3-2 具有參與地區性和國際性環境議題調查、研究與解決問題的經驗。
- 5-3-3 組織學校及社區的環境保護、關懷弱勢族群活動。

5-3-4 能與同僚組成團隊採民主自治程序進行學習與規劃解決環境議題

二、本次活動中對於你自己個人的環境素養部分有哪些提升，請參考課本 p.31-34 後舉

例說明。(20%)

三、拍攝出在本次環境教育活動中，以一個體驗者來說自己所產生的五感體驗。(20%)

	活動說明	照片(至少 1 張)
視覺		
聽覺		
嗅覺		
味覺		
觸覺		

四、請寫下五種本次學習到的動植物，並且說明其特性與附上手繪圖稿

	名稱(中、英、學名)	特性	手繪圖

1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

五、請參考課本中的 p.56-58 中成人的環境教育者學習特性，評估本次環境教育活動的優缺點，並且提出可以做哪些修正。(30%)

2022 課程作業分配

課本導讀

請詳 p1-p2 課程行事曆 老師已先分派好

Junior Ranger 報告

請大家認領以下國家公園 19 選 8 請依據興趣與專長跟小老師登記

1	國家公園	網址	姓名
2	拱門國家公園	https://www.nps.gov/arch/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
3	大沼澤國家公園	https://www.nps.gov/ever/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
4	優勝美地國家公園	https://www.nps.gov/yose/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
5	大峽谷國家公園	https://www.nps.gov/grca/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
6	黃石國家公園	https://www.nps.gov/yell/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
7	舊金山海事國家公園	https://www.nps.gov/safr/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
8	洛磯山脈國家公園	https://www.nps.gov/romo/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
9	紅木國家公園	https://www.nps.gov/redw/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
10	波士頓國家歷史公園	https://www.nps.gov/bost/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
11	布萊斯峽谷國家公園	https://www.nps.gov/brca/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
12	峽谷地國家公園	https://www.nps.gov/cany/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
13	Carlsbad 洞穴國家公園	https://www.nps.gov/cave/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
14	峽島國家公園	https://www.nps.gov/chis/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	

15	死亡谷國家公園	https://www.nps.gov/deva/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
16	Sumter 堡 Moultrie 堡國家 歷史公園	https://www.nps.gov/fosu/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
17	紐奧良爵士歷史 公園	https://www.nps.gov/jazz/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
18	Mesa Verde 國家 公園	https://www.nps.gov/meve/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	
19	奧林匹克國家公 園	https://www.nps.gov/olym/learn/kidsyouth/beajuniorranger.htm	

研究論文報告

請自行分配 8 篇論文 請依據興趣與專長跟小老師登記 詳 P.7

期末作業

第一組

工作	內容	負責人名	備註
外封面 外封底	封面封底設計		
內封面 內封底	獎狀、明信片、徽章、公園簡介		
幼兒 4-7 歲			
幼齡兒童 8-11 歲			
高齡兒童 12 歲以上			

第二組

工作	內容	負責人名	備註
外封面 外封底	封面封底設計		
內封面 內封底	獎狀、明信片、徽章、公園簡介		
幼兒 4-7 歲			
幼齡兒童 8-11 歲			
高齡兒童 12 歲以上			

111 年 10 月 22、23 日 (星期六、日) 環境教育學術研討會學習單

姓名	班級	學號
演講主題一		
演講人		
演講內容摘要		
演講心得與研究啟發		參與照片
演講主題二		
演講人		
演講內容摘要		

演講心得與研究啟發	參與照片
演講主題三	
演講人	
演講內容摘要	

演講心得與研究啟發	參與照片