

從個體韌性到社會生態韌性—環境教育的新方向

林之丞

國立高雄科技大學海洋事務研究中心助理研究員

顏瓊芬

東海大學生態與環境研究中心研究員

一、前言

社會生態韌性（Social-Ecological Resilience）的概念與研究於近廿年相當熱門，其核心為社會與生態系統如何從外部變遷當中，進行緩解、調適與學習，於全球面臨氣候變遷的時代，更有其重要性（Krasny, Lundholm, & Plummer, 2013）。特別是社會生態韌性將韌性視為個體、社會與生態三者相互影響之層面，從整合自然環境、意義創造，以及面臨大尺度時空間之反思性思考（Plummer, 2010），相當適合複雜與多元的環境問題。國外環境教育學界於近十多年來倡導透過環境教育提升社會生態韌性（Krasny, 2020; Krasny, Lundholm, & Plummer, 2011），係因環境教育可促進人們從工具性觀點遷移至社會轉化觀點，並在危機時期更加關懷他人，且對於環境問題更具有系統性思維，乃至於產生可能的環境行動，相當符應社會生態韌性之內涵（Servant-Miklos, 2022）。

鑒於我國目前較少將社會生態韌性納入環境教育之相關討論，本文將先扼要說明社會生態韌性的意涵，再探討其與環境教育之連結，最後提出「個體—社會—生態韌性之環境教育概念架構」，做為引導未來相關研究與實務之參考。

二、社會生態韌性的意涵

韌性的概念源於工程界，意指材料於破損前所能耐受之損害（Tredgold, 1818）。之後則是由 Hollin（1973）對於生態系統變化的詮釋，他提出生態系統並非總是保持穩定的平衡狀態，而是因應環境變遷與擾動，所達到之多層次的動態平衡。於此，生態韌性即是生態系統得以吸收各種變數造成之擾動，仍能持續保持其整體狀態（Holling, 1973, p. 17）。從個人而言，學者主要著眼於心理層面，心理韌性係指個體經歷困境或創傷後，得以有效復原的動態過程（Luthar, Cicchetti, & Becker, 2000），亦即個體對於困境的成功調適。

鑒於社會、環境與經濟系統之密切關係，而人類生活依靠生態服務，如水與空氣等等，同時人類活動又將影響生態系統（Thomas, 2017），逐漸有學者從社會生態系統的層面探討韌性（Carpenter et al., 2001; Folke, 2006; Walker et al., 2004）。社會生態韌性意指社會生態系統承受干擾、自我組織，以及學習與適應的能力（Carpenter et al., 2001; Folke et al., 2016），強調社會生態系統如何因應改變，同時又能持續發展；此種觀點係將人類視為地球系統與互動的一部分（Adger

et al., 2005; Cumming & Peterson, 2017)。Folke (2006, p.260) 主張，於此觀點，韌性可謂是一種取向或思維模式，用以引領與組織思考，並提供對於社會生態系統更具有意義的分析脈絡，更可用於建構永續發展政策之探索性研究。

倘若從此種思維談各面向的韌性，則個體韌性則是可透過集體與社區之型態，影響社會生態韌性 (Krasny & Roth, 2010)。Sterling (2010) 更主張，其實個體就是一種韌性系統，是社會生態系統的一部分亦是濃縮版。個體韌性之重要內涵包括：毅力、因應自我效能、社會能力、問題解決能力、自主性、意義感與希望感等等 (Bernard, 2004; Sterling, 2010; Trombley, Chalupka, & Anderko, 2017)。至於在社區層面，韌性主要運用於集體的資源管理 (Krasny & Roth, 2010)，建構居民與社會生態環境之共好關係 (Kimmerer, 2013; Whyte, 2018)，更是對於外部壓力之抵抗與回復的優勢來源 (Krasny, 2020)。Dubois 與 Krasny (2016) 研究指出，都市地區的社區韌性應聚焦於綠地空間、地方依附，以及環境管理，而綠地空間正是連結社區韌性與生態韌性之關鍵。晚近，社會心理學研究者更指出集體的心理韌性更立基於社區居民之相互協助與支持 (Ntontis et al., 2020)。Williams 與 McEwen (2021) 則強調，當個體透過學習提升自我韌性，如同理心與他人連結度，其實就是促進社區韌性的關鍵，更是於此過程提升整體社會韌性。

綜而言之，於社會生態系統培植韌性，其實就是協助個體與群體建構調適能力 (Fazey et al., 2007)，同時從社會與生態層面打造韌性系統的過程 (Walker & Salt, 2006)。而從「人」的觀點談社會生態韌性之內涵則包括 (Fazey et al., 2007)：(1)改變的集體意願與傾向；(2)選擇改變的充分知識，如關於目前行為對於系統的衝擊、關於改變的適切方向、落實改變的做法等等；(3)接納改變與修正行為的集體能力；(4)部分領導者是否擁有做出大膽決定的行動力。質而言之，社會生態韌性將人類個體與社會以及生態環境連結，並重視社會與環境對於個體之影響 (Vaughn & DeJonckheere, 2021)。學者更主張，吾人應當學習韌性思考，其為了解與管理複雜的社會生態系統變遷之概念與工具，其中韌性包含兩項重要元素：適應力與轉化力。此處所指的韌性為社會生態系統能夠持續於臨界值內保持轉換與適應之能力；適應力則是系統面對外在驅力與內部程序轉換之調整與回應能力；而轉化力則是系統足以跨越臨界值，邁向新的發展軌跡之能力，小尺度之轉化將有助於整體系統韌性。而韌性思考即是應用上述元素，思考如何透過社會生態系統之小幅度管理，從而促進整體地球系統之韌性 (Folke et al., 2010)。

三、連結社會生態韌性與環境教育

Sterling (2010) 認為可將個體視為一韌性系統，從關注自身的獨立個體，轉化為自我與社區系統交織，乃至於歸屬於整個世界之存在；而環境教育正可將個體之反思覺察與行為改變連結至系統性的環境治理。同時，學者更提出環境教育

應重視韌性學習的概念，亦即結合環境素養之提升與個人成長（D' Amato & Krasny 2011; Sterling, 2010），甚至能提升幸福感與希望感（Baker, Clayton, & Bragg, 2021）。Plummer（2010）亦指出，環境教育之重要目標即是讓學習者面對複雜且不確定的情境時，得以處理環境問題，而這正符應社會生態韌性的內涵；當透過環境教育促進社會生態韌性時，將不僅是去了解社會生態系統，而是更能注重問題解決能力。至於環境教育與社會生態韌性的結合，則可分為以下幾點（Krasny, Lundholm, & Plummer, 2013）：(1) 環境教育可促進社會生態韌性，如倡導生物多樣性和參與式治理等等。(2) 環境教育不應僅限於處理環境議題之獨立方法，而是於多元互動結構與程序的系統當中，複雜且多面向的元素。(3) 多層次的韌性思考可調和環境教育當中工具價值與內在價值的爭議。(4) 結合環境學習理論與社會生態韌性可提升跨領域的討論。Krasny 與 Tidball（2009）更直接指出，環境教育強化公民生態行動，讓參與者得以從不同面向認識與提升社會生態韌性，如物種多樣性、生態系統服務、社會創新等等，從而促進社會生態系統的品質。

至於從環境教育促進社會生態韌性之做法，Krasny 與 Tidball（2009）則認為包含兩個要點：(1) 聚焦於社區實務，如社區園圃與集水區復育，讓居民可體驗環境帶來之健康與療癒效果，且讓參與者了解自身行為對於生態系統的衝擊；(2) 重視人類與其他物種以及環境之互動，並強調環境行動所帶來之結果。Baker、Clayton 與 Bragg（2021）以氣候變遷為例，主張提升孩童韌性的環境教育應重視學生對於氣候變遷的感覺、強調解決方案，以及鼓勵行動。Servant-Miklos（2022）則建議應透過問題導向學習與批判性教學進行課程，同時參與人數不宜太多，當課程人數高達 80 人時，學生之學習成效將相當有限。此外，透過體驗學習也是種可行的方式，如社區園圃、社區植林、集水區管理、融入戲劇與藝術教學、融入正念與靈性教學等等（Chang, 2020; Gomez-Olmedo, Valor, & Carrero 2020; Krasny & Roth, 2010; Pihkala 2017）。

四、個體－社會－生態韌性之環境教育概念架構

透過環境教育提升社會生態韌性即是讓學習者以公民、投票人與消費者的立場，願意付諸行動投入改變（Lundholm & Plummer, 2010）。有鑒於個體之改變可促進集體之韌性與環境素養提升，本文提出「個體－社會－生態韌性之環境教育概念架構」做為後續實務與研究之引導參考，詳如圖 1，說明如下。

首先，對於個體之教育方案，應以地方本位教育（Place-Based Education）為基礎，其以學生的生活環境與經驗為學習主題（吳清山，2018），並同步重視知識與體驗層面。於知識，教學應著重於基礎社會生態相關知識，如生態系統服務、人類活動對於環境之衝擊、人與環境相互依存關係等等。於體驗層面，教學活動應帶給參與者正向的環境經驗，讓參與者可從中產生幸福感、心流體驗、高峰經

驗、希望感等等正向心理效應，從而促進個體韌性與正向環境情感。正向環境情感對於環境素養相當重要，如近年來環境心理學家所提倡之沁心感(kama-muta)，其為內心被感動或是觸動的感受，可提升個體幸福感以及與自然連結度(Petersen & Martin, 2021)。又如地方感，其為個體感受某地點具有之獨特性，進而引發對該地點之依附情感與歸屬感(Leather & Thorsteinsson, 2021)。過去研究指出，地方感可以有效促進正向的環境態度或行為(Rioux, 2011)與提升對於生態系統服務之認知(Hausmann et al., 2016)，同時亦會培植個體與自然以及地方連結度(Beery & Wolf-Watz, 2014)。而自然連結度，又可促進個體之環境態度與環境行動(Rosa & Collado, 2019)。接續，正向的環境態度將可促使個體採取友善環境之行動(Bissing-Olson, 2013; Thapa, 2010)。而此種環境行動正是透過自主學習與行動對於外部環境變遷之調適(Nelson, Adger, & Brown, 2007)。而當環境教育者在地方培育一定數量之個體後，則可採集體的參與式學習，透過社區工作坊等方式，進一步發展社區韌性指標，或是策劃氣候公民行動與環境資源管理等作為(Montoya et al., 2021; Nguyen & Akerkar, 2020)，用以促進社會韌性，再進而提升生態韌性。而當生態韌性提升後，社會韌性也會因自然環境改善而有所提升，最終促進整體社會生態韌性。因此，地方本位之環境教育可有效提升生態韌性，進而促進社會生態韌性(Gallay, 2022)。值得一提的是，由於學者認為環境教育重視學習者之幸福感與社會支持(Krasny, 2020)，並致力提升學習者之正向情緒與降低之負面情緒(Pihkala, 2017)，因此本文特別強調參與者對於環境之情感層面。藉由正向的情感提升自然連結度，方能有效促進環境友善態度與環境行動，再從個體擴散至社區，乃至於整個社會，進而提升社會生態系統之韌性。

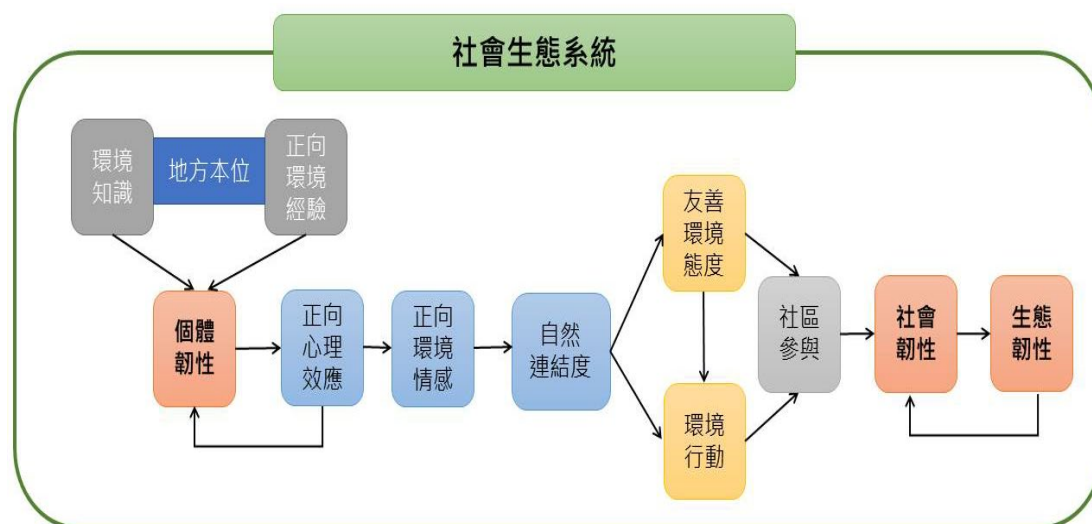


圖 1 個體－社會－生態韌性之環境教育概念架構

五、結語

學者指出，環境教育應使學習者具備面臨不確定環境時處理環境議題的能力(Plummer, 2010, p. 502)，而社會生態系統正是強調人與環境持續變動之複雜架

構。本文提出以下研究與實務建議，期盼能起拋磚引玉之效，讓更多環境教育研究與實務人員，思考將社會生態韌性納入環境教育之可能性。

1. 環境教育課程可融入社會生態韌性思維：由於社會生態韌性能讓參與者從系統的觀點思考環境問題，相當符合目前複雜且多元的情境，如氣候變遷，得以讓吾人更為妥善的看待生態環境。
2. 可結合戶外教育進行提升社會生態韌性之環境教育：依照本文所提出之概念架構，無論是以地方本位為基礎、提升正向環境情感以及自然連結度為目標之學習，皆相當適合透過重視感官經驗與自然體驗之戶外教育模式進行。
3. 需結合跨領域專業推動韌性導向之環境教育：由於社會生態韌性關懷個體、社區與生態環境，因此實需不同專業領域之專家學者攜手，如生態學、心理學、地方創生、環境教育等等，如此方能發揮綜效，落實促進社會生態韌性為導向之環境教育。

參考文獻

- 吳清山（2018）。教育名詞-地方本位教育。**教育脈動**，14，1-1。
- Adger, W. N., Hughes, T. P., Folke, C., Carpenter, S. R., Rockstrom, J. (2005). Social-ecological resilience to coastal disasters. *Science*, 309(5737), 1036-1039.
- Baker, C., Clayton, S., Bragg, E. (2021). Educating for resilience: Parent and teacher perceptions of children's emotional needs in response to climate change. *Environmental Education Research*, 27(5), 687-705.
- Beery, T. H., Wolf-Watz, D. (2014). Nature to place: Rethinking the environmental connectedness perspective. *Journal of Environmental Psychology*, 40, 198-205.
- Bernard, B. (2004). *Resiliency: What We Have Learned*. San Francisco: West Ed.
- Bissing-Olson, M. J., Iyer, A., Fielding, K. S., Zacher, H. (2013). Relationships between daily affect and pro-environmental behavior at work: The moderating role of pro-environmental attitude. *Journal of Organizational Behavior*, 34(2), 156-175.
- Carpenter, S., Walker, B., Anderies, J. M., Abel, N. (2001). From metaphor to measurement: resilience of what to what. *Ecosystems*, 4(8), 765-781.

- Chang, D. (2020). Encounters with suchness: contemplative wonder in environmental education. *Environmental Education Research*, 26(1), 1-13.
- Cumming, G. S., Peterson, G. D. (2017). Unifying research on social–ecological resilience and collapse. *Trends in ecology & evolution*, 32(9), 695-713.
- D'Amato, L. G., Krasny, M. E. (2011). Outdoor adventure education: Applying transformative learning theory to understanding instrumental learning and personal growth in environmental education. *The Journal of environmental education*, 42(4), 237-254.
- Dubois, B., Krasny, M. E. (2016). Educating with resilience in mind: Addressing climate change in post-Sandy New York City. *The Journal of Environmental Education*, 47(4), 255-270.
- Fazey, I., Fazey, J. A., Fischer, J., Sherren, K., Warren, J., Noss, R. F., Dovers, S. R. (2007). Adaptive capacity and learning to learn as leverage for social–ecological resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(7), 375-380.
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global environmental change*, 16(3), 253-267.
- Folke, C., Biggs, R., Norström, A. V., Reyers, B., & Rockström, J. (2016). Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. *Ecology and Society*, 21(3), 41. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/26269981>
- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., Rockström, J. (2010). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, 15(4), 20. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/26268226>
- Gallay, E., Furlan Brighente, M., Flanagan, C., & Lowenstein, E. (2022). Place-based civic science—collective environmental action and solidarity for eco-resilience. *Child and Adolescent Mental Health*, 27(1), 39-46.
- Gómez-Olmedo, A. M., Valor, C., Carrero, I. (2020). Mindfulness in education for sustainable development to nurture socioemotional competencies: A systematic review and meta-analysis. *Environmental Education Research*, 26(11), 1527-1555.

- Hausmann, A., Slotow, R. O. B., Burns, J. K., & Di Minin, E. (2016). The ecosystem service of sense of place: benefits for human well-being and biodiversity conservation. *Environmental conservation*, 43(2), 117-127.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 1-23.
- Kimmerer, R. W. (2013). *Indigenous Wisdom, Scientific Knowledge and the Teachings of Plants*. Minneapolis, MN: Milkweed Editions.
- Krasny, M. E. (2020). *Advancing Environmental Education Practice*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Krasny, M. E., & Roth, W. M. (2010). Environmental education for social–ecological system resilience: a perspective from activity theory. *Environmental Education Research*, 16(5-6), 545-558.
- Krasny, M. E., Lundholm, C., Plummer, R. (2013). Environmental education, resilience, and learning: reflection and moving forward. *Environmental Education Research*, 16(5-6), 665-672
- Krasny, M. E., Tidball, K. G. (2009). Applying a resilience systems framework to urban environmental education. *Environmental Education Research*, 15(4), 465-482.
- Krasny, M., C. Lundholm, R. Plummer. (2011). *Resilience in Social-Ecological Systems: The Role of Learning and Education*. Adingdon, England: Routledge.
- Leather, M., Thorsteinsson, J. F. (2021). Developing a Sense of Place. In G. Thomas, J. Dymont & H. Prince (Eds.), *Outdoor environmental education in higher education: International perspectives* (pp. 51-60). Cham, Switzerland: Springer.
- Lundholm, C., Plummer, R. (2010). Resilience and learning: a conspectus for environmental education. *Environmental Education Research*, 16(5-6), 475-491.
- Luthar, S. S., Cicchetti, D., & Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child Development*, 71(3), 543-562.
- Montoya, L. D., Mendoza, L. M., Prouty, C., Trotz, M., & Verbyla, M. E. (2021).

Environmental engineering for the 21st century: Increasing diversity and community participation to achieve environmental and social justice. *Environmental Engineering Science*, 38(5), 288-297.

■ Nelson, D. R., Adger, W. N., & Brown, K. (2007). Adaptation to environmental change: contributions of a resilience framework. *Annual Review of Environment and Resource*, 32, 395-419.

■ Nguyen, H. L., & Akerkar, R. (2020). Modelling, measuring, and visualising community resilience: A systematic review. *Sustainability*, 12(19), 7896. doi:10.3390/su12197896

■ Ntontis, E., Drury, J., Amlot, R., Rubin, G. J., Williams, R. (2020). What lies beyond social capital? The role of social psychology in building community resilience to climate change. *Traumatology*, 26(3), 253-265.

■ Petersen, E., & Martin, A. J. (2021). Kama Muta ($\approx$ Being Moved) Helps Connect People in and to Nature: A Photo Elicitation Approach. *Ecopsychology*, 13(1), 37-47.

■ Pihkala, P. (2017). Environmental education after sustainability: Hope in the midst of tragedy. *Global Discourse*, 7(1), 109-127.

■ Plummer, R. (2010). Social–ecological resilience and environmental education: Synopsis, application, implications. *Environmental Education Research*, 16(5-6), 493-509.

■ Rioux, L. (2011). Promoting pro-environmental behaviour: Collection of used batteries by secondary school pupils. *Environmental Education Research*, 17(3), 353-373.

■ Rosa, C. D., Collado, S. (2019). Experiences in nature and environmental attitudes and behaviors: Setting the ground for future research. *Frontiers in psychology*, 763. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00763

■ Servant-Miklos, V. (2022). Environmental education and socio-ecological resilience in the COVID-19 pandemic: lessons from educational action research. *Environmental Education Research*, 28(1), 18-39.

- Sterling, S. (2010). Learning for resilience, or the resilient learner? Towards a necessary reconciliation in a paradigm of sustainable education. *Environmental Education Research*, 16(5-6), 511-528.
- Thapa, B. (2010). The mediation effect of outdoor recreation participation on environmental attitude-behavior correspondence. *The Journal of environmental education*, 41(3), 133-150.
- Thomas, C. D. (2017). *Inheritors of the Earth: how nature is thriving in an age of extinction*. Hachette UK.
- Tredgold, T. (1818). On the transverse strength and resilience of timber. *The Philosophical Magazine*, 51(239), 214-216.
- Trombley, J., Chalupka, S., Anderko, L. (2017). Climate change and mental health. *AJN The American Journal of Nursing*, 117(4), 44-52.
- Vaughn, L. M., DeJonckheere, M. (2021). The Opportunity of Social Ecological Resilience in the Promotion of Youth Health and Wellbeing: A Narrative Review. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 94(1), 129-141.
- Walker, B., & Salt, D. (2006). *Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world*. Washington, DC: Island Press.
- Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2).1-9.
- Whyte, K. (2018). Critical investigations of resilience: A brief introduction to indigenous environmental studies & sciences. *Daedalus*, 147(2), 136-147.
- Williams, S., McEwen, L. (2021). ‘Learning for resilience’ as the climate changes: discussing flooding, adaptation and agency with children. *Environmental Education Research*, 27(11), 1638-1659.

