

# 可持续性发展能力教育在地理学高等教育课程体系中的作用分析

梁友嘉

武汉理工大学资源与环境工程学院, 湖北 武汉  
Email: yjliang@whut.edu.cn

收稿日期: 2021年7月2日; 录用日期: 2021年7月28日; 发布日期: 2021年8月5日

## 摘要

培养学生可持续性发展能力是高等教育改革的核心议题之一。以13所“双一流”高校143门地理学硕士专业课为例, 定性分析可持续性发展能力教育在课程体系中的作用, 发现系统性思维能力、愿景能力、战略性思维能力、规范性能力和人际关系能力等已普遍应用于地理课程设计, 但使用频次差异明显; 认为多元思维、多元方法和自主学习等潜在可持续性发展能力应纳入课程设计优化环节; 建议加强可持续性发展能力理论的应用途径分析, 完善其对地理学可持续性学科功能的支撑作用, 为地理学硕士课程改革提供理论参考。

## 关键词

高等教育, 可持续性, 能力教育, 硕士课程, 地理学

# Analysis of the Competencies of Sustainable Development in Geography Curricula of Higher Education

Youjia Liang

School of Resource and Environmental Engineering, Wuhan University of Technology, Wuhan Hubei  
Email: yjliang@whut.edu.cn

Received: Jul. 2<sup>nd</sup>, 2021; accepted: Jul. 28<sup>th</sup>, 2021; published: Aug. 5<sup>th</sup>, 2021

## Abstract

Cultivating the competencies of sustainable development is becoming a key issue of higher educa-

tion reforms. We collected 143 geography curricula from the 13 famous universities in China, which are approved under the national “Double First-Class” Initiative, China’s “Excellence Initiative” for institutions of higher education. A comprehensive analysis was conducted to understand the impacts of competencies of sustainable development (CSD) on master’s curricula by using qualitative analysis method. The results showed that systematic thinking ability, vision ability, strategic thinking ability, normative ability and interpersonal ability have been widely used in geography curriculum design, but the frequency of use is obviously different. Diversified thinking, diversified methods and autonomous learning ability are also important competencies of sustainable education, which should be added in the optimization of curriculum design. Finally, we elaborated the application of the CSD for improving educational process and supporting the sustainability function of geography. The results in this study can be used as a referring discussion for the development of sustainable higher education in geography discipline.

## Keywords

Higher Education, Sustainability, Competencies Education, Master’s Program, Geography

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

20 世纪以来的大规模人类活动已使地球系统出现气候变化、生物多样性锐减、资源耗竭以及生态环境退化等严峻问题，人类可持续性发展能力受到严重挑战[1]。可持续性发展能力(Competencies of Sustainable Development, CSD)是指既满足人类发展需求、也能持续保障地球生命支持系统基本结构和功能的能力，是发展高等教育可持续性科学体系的重要驱动力[2] [3]。例如，利用可持续性发展目标(Sustainable Development Goals, SDGs)更新和修正专业课程体系，培养学生参与和实现 SDGs 所需的可持续性发展能力[4]。CSD 对高等教育作用研究尚在理论探索期，包括 CSD 实践途径[5]、通才教育理论体系优化[6] [7]、多学科可持续性认知分析[8] [9]、可持续性能力概念辨析[10]、可持续性教育潜在风险及社会需求[11]等，理论实践研究仍很匮乏[12]。新时期生态文明建设为包括地理学等可持续性学科的课程体系重塑提供了契机，开展面向 CSD 的专业课程体系改革迫在眉睫。

可持续性发展能力包括系统性思维能力、愿景能力、战略性思维能力、规范性能力和合作能力[13]。根据数据可获得性和专业设置特色，选择北京大学、清华大学、浙江大学、中南大学、中山大学、武汉大学、南京大学、电子科技大学、华东师范大学、中国海洋大学、天津大学、北京师范大学和兰州大学等中国 13 所“双一流”高校的地理学专业，以各自的硕士课程培养方案为主要数据源，共筛选出 143 门可用的专业课(自然地理学课程 72 门、人文地理学 50 门，地理信息科学 21 门)，系统分析课程体系中的可持续性发展能力类型，探讨其对地理学科功能的支撑作用及优化途径，为地理学高等教育课程改革提供理论参考。

## 2. 可持续性发展能力理论

专业课程体系是培养学生解决特定可持续性问题的重要途径，但教师对 CSD 教育普遍存在认识不足、专业培训缺乏和课程定位不准等问题。以多门《地球系统科学概论》为例，常见的系统思维教学设计未与其他课程形成有效实践关联，应通过多课程协作的 CSD 培养模式系统优化课程知识点；CSD 表述

也不统一，如可持续性议题、教育及就业前景差异等角度的差异化探讨[14] [15]。基于此，Wiek 等人提出需求兼容性较强的可持续性发展能力框架(表 1)，在综合环境、经济和社会学科的跨学科领域得到快速推广[16] [17]。CSD 理论适用于重塑多元的跨学科研究主题和核心目标等课程教育议题，为集成跨学科知识和多情景行动等提供理论指导，初步形成 3 种 CSD 课程教育功能。一是人类 - 环境动态耦合功能：形成人类 - 自然复杂动态系统的可持续性决策概念和互馈系统，涉及跨学科的全球、社会和人类过程关联性及时空尺度交互[14]；二是强情境和共同创造功能：采用跨学科模式解决可持续性决策来源、目标等共性理论及应用问题[18]，系统整合可用的可持续性知识、技术和转型模式[8]；三是思想变革功能：强调将理解的可持续性知识变革为参与环境议题的行动[18]。

**Table 1.** Conceptual framework of sustainable development capacity

**表 1.** 可持续性发展能力概念框架[16]

类型	概念描述
系统性思维能力	从多领域、多尺度分析可持续性议题，能利用本体论、结构和效应等系统概念解决具体问题。
愿景能力	预测可持续性变化、驱动力和障碍，能构建和提出实证性情景替代方案。
规范性能力	响应、解释和参与可持续性谈判，能应用正义、公平等概念评估现实。
战略性思维能力	开发、运用和验证可持续性策略，能利用已有条件克服发展中的障碍。
合作能力	能较好地理解、沟通、谈判、协调或领导不同参与者的能力。

### 3. 可持续性发展能力教育现状

利用表 1 的分类和概念描述对培养方案的内容进行语义分析，分别统计 143 门课程培养方案中明确出现 CSD 的次数，再按 6 种类型聚合统计数。发现 CSD 提及次数占课程能力培养总数的 89%，未分类能力占 11% (图 1)。现有样本中有 102 门课程涉及 CSD 理论，但不同类型差别明显，如战略性思维能力、规范性能力分别被提及 35 和 29 次，愿景、合作能力均低于 7 次；愿景、战略性思维与系统性思维表述有重叠，三者均能用于判断教育能力的特定变化，但因因果侧重点不同，现有课程设计中并未明确区分。CSD 应用形式归纳为 2 种：一是设置特定 CSD 学习目标，如兰州大学《自然资源系统模拟方法》以系统思维为课程核心目标并贯穿教学过程；二是设置与 CSD 相关的课程讨论议题，在交叉学科课程设计中较常见，如清华大学《地球系统科学前沿》和南京大学《地球表层系统科学》都强调跨学科授课团队、跨学科知识开发案例、潜在可持续性问题解决等课程要素；所有课程中只有南京大学《系统观与可持续性发展》和北京师范大学《景观可持续科学与地理设计理论及应用》明确设计了面向 SDGs 的完整 CSD 教学内容。

识别的潜在未分类能力包括多元思维、多元方法和自主学习能力。多元思维是为创新可持续性知识实践而提供的多种思维过程和方法，满足课程多技能嵌入和知识复杂性需求，通过多种解释方案与头脑风暴等基础性方法嵌套设计，如兰州大学《自然地理学科研方法基础》和《全球环境变化》；多元方法通过集成应用多源工具、方法和思维方式而培养学生可持续性过程研究能力，是连接多元思维和自主学习能力的纽带，如华东师范大学《灾害风险评估与风险管理》集合灾害学、环境科学和自然资本评估等自然 - 社会跨学科方法，构建了可持续性教育的多元方法体系；自主学习能力是描述学生自我定位和综合发展认知的能力，注重多维的教育方式与自主设计替代性方案而实现个体可持续性实践，能促进其他知识和态度等综合技能提高，是教学能力设计和综合性教育的核心因素，能促进其他可持续性能力发展。

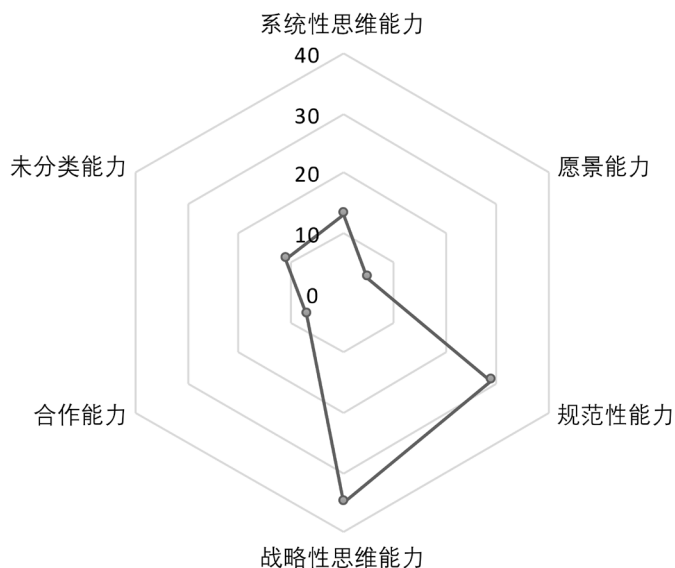


Figure 1. Distribution of sustainability in master's programs

图 1. 硕士课程中的可持续性能力分布

#### 4. 可持续性发展能力的教育功能与优化途径

CSD 功能具有关联性，如系统性思维是合作能力的基础之一，战略性思维主要通过合作和规范性能力实现；CSD 功能存在互补性，如系统性思维和战略性思维均注重时间尺度分析，但后者还强调战略决策的影响；认识潜在未分类 CSD 功能，如多元方法设计能使学生有效掌握可持续性实践工具、方法和模式，自主学习能力设计会促进学生调整和反思学习目标，实现个人学习能力提升；在单一功能认识基础上应持续拓展 CSD 课程设计内涵，如系统性思维能同时培养学生观察系统和定义可持续性新视角和新方法的能力；课程关联设计时需分析能力培养的应用场景，如思维训练意味着集成多源知识和教学视角，综合强情景与共同创造功能会促进教学体系完善。

CSD 教育涉及基础 - 应用学科交叉，多维教学目标设计与效果动态评估会提升地理学综合教育内涵，也是履行联合国 SDGs 目标的重要途径[19]。面向 SDGs 的 CSD 课程体系变革与教育实践是地理学硕士课程体系改革的重要途径，可能的优化措施有：1) 设计综合的可持续性教学目标，涵盖多元视角、知识、创造力和思维模式，优先在概论类专业必修课中实施推广；2) 探讨专业学科和可持续性实践的优先级，设计多元的自主学习和实践途径，以增加学生参与可持续性议题的广度与深度，应率先在全球变化类跨学科专业选修课中进行探索；3) 集成可用的方法、工具和模式，通过强情景和共同创造等途径提出可行的可持续性解决方案，应在实验和建模类个性课程中持续加强训练；4) 识别 CSD 课程功能重叠性与差异性的影响，如合作和规范性能力以协作和外部干预为主，自主学习以自适应和自我干预为主，需要辨析上述综合能力培养结果在不同课程类型中的异同。

#### 5. 结论

分析筛选的地理学硕士课程发现，多数专业课设计中包含系统性思维、愿景、战略性思维、规范性能力和合作能力，主要帮助学生获取专业知识和技能；建议将多元思维、多元方法和自主学习能力集成到 CSD 理论，培养学生学习的包容性、综合性及独立性，完善 CSD 导向的地理学课程改革理论和方法体系；还要注意理论应用的局限性与潜在风险：界定能力概念的内涵与外延差异性，应强调理论框架应用的可比性；权衡各功能的复杂度和不确定性，设置合理、规范的能力培养体系；改进理论应用中的术

语宽泛和概括失准问题；加强对一般教育能力和可持续性发展能力的区别培养，以规避对地理学课程改革和学生专业发展的可能不利影响。

## 参考文献

- [1] Jerneck, A., Olsson, L., Ness, B., Anderberg, S., Baier, M., Clark, E., *et al.* (2011) Structuring Sustainability Science. *Sustainability Science*, **6**, 69-82. <https://doi.org/10.1007/s11625-010-0117-x>
- [2] 邬建国, 郭晓川, 杨斌, 钱贵霞, 牛建明, 梁存柱, 等. 什么是可持续性科学? [J]. 应用生态学报, 2014, 25(1): 1-11.
- [3] Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F., Huisingh, D. and Lambrechts, W. (2013) Declarations for Sustainability in Higher Education: Becoming Better Leaders, through Addressing the University System. *Journal of Clean Production*, **48**, 10-19. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.006>
- [4] Trencher, G., Yarime, M., McCormick, K., Doll, C.N.H. and Kraines, S.B. (2014) Beyond the Third Mission: Exploring the Emerging University Function of Co-Creation for Sustainability. *Science and Public Policy*, **41**, 151-179. <https://doi.org/10.1093/scipol/sct044>
- [5] 惠琦娜. 可持续发展: 中国高等教育发展的崭新模式[J]. 辽宁教育研究, 2005(9): 15-17.
- [6] 刘潇, 卢威, 何建华, 蔡忠亮. 地理学科研究生课程学习满意度调查及分析[J]. 高等理科教育, 2016(6): 101-105.
- [7] 罗秋明. 加强高等教育改革培养可持续发展人才[J]. 株洲工学院学报, 1999, 13(2): 49-51.
- [8] 曾光明, 汤琳, 杨春平. 可持续发展的环境学科教育与创新人才的培养——国外环境学科教育起源与演变的启示[J]. 高等理科教育, 2008(4): 28-31.
- [9] Jones, P., Trier, C. and Richards, J. (2008) Embedding Education for Sustainable Development in Higher Education: A Case Study Examining Common Challenges and Opportunities for Undergraduate Programmes. *International Journal of Educational Research*, **47**, 341-350. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2008.11.001>
- [10] 崔艳丽. 可持续发展观与当代中国大学理念的转向[J]. 高等理科教育, 2013(1): 5-9.
- [11] Wals, A. and Jickling, B. (2002) "Sustainability" in Higher Education: From Doublethink and Newspeak to Critical Thinking and Meaningful Learning. *International Journal of Sustainable High Education*, **3**, 221-232. <https://doi.org/10.1108/14676370210434688>
- [12] 梁友嘉. 高校网络在线课程系统接受度调查研究——以武汉理工大学地理科学专业为例[J]. 高等理科教育, 2018(6): 54-59.
- [13] Wiek, A., Withycombe, L. and Redman, C. (2011) Key Competencies in Sustainability: A Reference Framework for Academic Program Development. *Sustainability Science*, **6**, 203-218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>
- [14] Tamura, M. and Uegaki, T. (2012) Development of an Educational Model for Sustainability Science: Challenges in the Mind-Skills-Knowledge Education at Ibaraki University. *Sustainability Science*, **7**, 253-265. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0156-y>
- [15] Heiskanen, E., Thidell, Å. and Rohde, H. (2016) Educating Sustainability Change Agents: The Importance of Practical Skills and Experience. *Journal Clean Production*, **123**, 218-226. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.063>
- [16] Wiek, A., Bernstein, M., Foley, R., Cohen, M., Forrest, N., Kuzdas, C., *et al.* (2015) Operationalising Competencies in Higher Education for Sustainable Development. In: Barth, M., Michelsen, G., Rieckmann, M. and Thomas, I., Eds., *Handbook of Higher Education for Sustainable Development*, Routledge, London, 241-260.
- [17] Daly, H., Jacobs, M. and Skolimowski, H. (1995) Discussion of Beckerman's Critique of Sustainable Development. *Environmental Values*, **4**, 49-70. <https://doi.org/10.3197/096327195776679583>
- [18] Kates, R., Clark, W., Corell, R., Michael Hall, J., Jaeger, C.C., Lowe, I., *et al.* (2001) Sustainability Science. *Science*, **292**, 641-642. <https://doi.org/10.1126/science.1059386>
- [19] Molderez, I. and Ceulemans, K. (2018) The Power of Art to Foster Systems Thinking, One of the Key Competencies of Education for Sustainable Development. *Journal of Clear Production*, **186**, 758-770. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.120>