

教育与高质量发展

——基于绿色社会经济发展指数的视角

郝晓伟, 曹晓婕, 丁小浩, 闵维方

[摘要]在全球经济活动造成气候、资源和环境日益恶化与绿色生产力动能日益迸发的背景下,全面考察全球经济社会发展质量显得尤为重要。文章通过构建绿色经济社会发展指数,尝试解决传统GDP和绿色GDP在反映经济发展质量上的一些局限性。绿色经济社会发展指数不仅包括环境和资源消耗等因素,还涵盖了经济社会发展质量的多个方面,以更加综合地反映经济和社会的高质量发展水平。在此基础上,本文探讨了教育在推动绿色经济社会建设中的重要作用。通过对不同国家绿色经济社会发展指数的测算表明,教育投入与绿色经济社会发展水平存在密切关系,这一关系相较传统GDP和绿色GDP来说更强。大力发展教育,建设教育强国,可以加快形成新质生产力,实现经济增长与环境保护、社会福利的协调发展,推动经济社会高质量、持续发展。

[关键词]教育; 高质量发展; 绿色发展

一、引言

随着工业化和现代化进程的加快,全球变暖、资源耗竭、环境污染等问题也日益严重。联合国环境与发展会议通过的《21世纪议程》强调了全球可持续发展的重要性,指出当前全球各国之间、各国内部的发展差距不断扩大,贫困、饥饿和疾病等问题日益凸显,同时人类福祉所依赖的生态系统也正受

[收稿日期] 2024-11-01

[基金项目] 教育部人文社科重点研究基地“十四五”规划重大项目“教育与高质量发展研究”(22JJD880003)。

[作者简介] 郝晓伟,上海交通大学教育学院,电子邮箱地址: xiaoweiha@sjtu.edu.cn; 曹晓婕(通讯作者),北京大学教育学院/教育经济研究所,电子邮箱地址: xiaojiecao98@163.com; 丁小浩,北京大学教育学院/教育经济研究所,电子邮箱地址: xhding@pku.edu.cn; 闵维方,北京大学教育学院/教育经济研究所,电子邮箱地址: wfmin@pku.edu.cn。

到持续威胁并不断恶化^①。该议程主要分为“社会和经济方面”“保存和管理资源以促进发展”和“加强各主要群组的作用”这三个部分,描绘了促进可持续发展和建立全球合作伙伴关系的行动蓝图。而对我国来说,实现绿色成为普遍形态的发展也是推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革的重要途径。

在衡量一个国家或地区的经济发展水平时,传统上使用国内生产总值(GDP)作为主要指标(下文中简称为“传统 GDP”)。然而,人们日益意识到,传统 GDP 所衡量的仅为经济体的产出,即经济增长的数量维度。它未能充分考虑经济活动对环境和资源的负面影响,无法体现新经济发展动力的作用,也无法准确反映产出背后真正能够代表国民福祉的资产与财富(陈然等,2019)。因此,传统 GDP 可能存在一定的局限性,这促使人们寻求更加准确的经济发展衡量方式,从而催生了绿色 GDP 概念的提出,用于考察经济和环境之间的平衡关系。

近些年来,国内外学者在文献中对绿色 GDP 进行了一些探索和讨论,包括其测算方法、现状及特点、影响因素等(曾贤刚和毕瑞亨,2014;沈晓艳等,2017;王金南等,2009;袁茜等,2019;朱海玲,2017)。然而,以往研究中关于绿色 GDP 的定义通常是在传统 GDP 的基础上扣除了环境和生产资料损耗,即形成了狭义层面的绿色 GDP。尽管绿色 GDP 考虑了资源和环境的影响,但未涵盖更广泛的经济社会因素,因此无法综合反映经济社会发展的质量。按照《21 世纪议程》提出的三维复合系统——经济、生态和社会——的考虑,绿色 GDP 这一指标是可以并应该进一步拓展为更加广泛的概念的,以便更好地反映社会经济发展的质量高低。

基于以上考虑,本研究提出了“绿色经济社会发展指数”这一概念,进而拓展了既有文献对分析国家或地区经济发展水平的考虑视角。绿色经济社会发展指数不仅涵盖了与环境和能源消耗有关的要素,还考察了经济社会发展质量,包括创新、基础设施、城市和社区生活质量、医疗、贫困等。因此,绿色经济社会发展指数能够更综合地反映经济和社会发展的质量。同时,由于人力资本投资是经济社会发展的重要支柱,对经济增长、创新发展和优化收入分配等诸多方面起着关键性作用。而教育作为人力资本的重要组成部分,在我国的社会经济发展中始终发挥基础性、先导性和全局性的战略作用,教育的力量夯实了国家富强的基础,^② 所以,本研究重点关注了教育对绿色发

① 联合国,《21 世纪议程》, <https://www.un.org/zh/documents/treaty/21stcentury>。

② 《以教育之强夯实国家富强之基——习近平总书记在中共中央政治局第五次集体学习时的重要讲话指明教育强国建设方向》, https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202305/content_6883868.htm。

展的贡献。

综上所述,本研究尝试将绿色 GDP 的概念扩展,在相关指标基础上构建绿色经济社会发展指数,进而计算各国绿色经济社会发展指数,并与传统 GDP、绿色 GDP 进行比较。通过分析绿色经济社会发展指数,可进一步构建教育与绿色经济社会发展指数的理论关系。

二、文献回顾

(一)传统 GDP 和绿色 GDP 的不足

在对经济增长度量标准的探索中,传统 GDP 作为主导指标,虽有其普遍应用价值,但其在表征经济活动质量方面的局限性已逐渐凸显。它仅对经济活动的总体规模做出评估,却未能深入揭示增长质量的多维度面貌。在传统 GDP 的框架下,经济产出无论其性质如何,均一视同仁地计入总量,从而忽视了社会贫富差距的扩大、不公平分配的问题以及相应的经济发展瓶颈。此指标体系同样未能考虑资源稀缺性加剧、资源质量降低及其枯竭对经济的影响。而环境污染所带来的经济收益,在未扣除对生态环境损害的情况下,亦被错误地视作经济贡献的正增长(牛文元,2002)。

绿色 GDP 的提出是对传统 GDP 的补充和拓展,旨在更全面地考虑经济增长与环境可持续性之间的关系。绿色 GDP 主要侧重环境成本的核算,通常是在现行 GDP 基础上扣减环境和生态损失成本,即狭义的环境损失成本核算。相对于传统 GDP,绿色 GDP 关注国民经济增长的净正效应,体现经济增长与自然环境和谐统一的程度,其引入有利于更真实地衡量和评价经济增长的效果,纠正片面追求经济增长的倾向,增强公众对于可持续发展的意识。但是绿色 GDP 的概念本身未充分考虑环境改善的效益,仅对环境污染和资源消耗进行扣减。随着环境治理投入的增加和环境状况的改善,一些研究和实践提出应对 GDP 进行加法运算,得到绿色 GDP 的理论公式,也就是绿色 $GDP = GDP - \text{环境成本} + \text{环境改善效益}$ (童超,2020)。然而,以上绿色 GDP 核算方法仍然围绕环境因素进行讨论,只考虑资源耗减、环境污染成本、环保收益等因素,属于绿色 GDP 范畴,未能涵盖更广泛的社会因素,难以综合反映经济社会可持续发展的质量情况。

因此,研究中引入绿色经济社会发展指数就显得尤为必要。有学者基于庇古福利经济学思想构建了由经济、自然和社会三方面构成集合的国民福利函数,该函数定义国民福利为“人类经济活动所创造的正效用和负效用,对人类的物质生活和精神生活产生的净影响”(杨缅昆,2007,2008)。有学者强调

将干部绩效考核与绿色经济社会发展指数挂钩,关注环境保护成效的同时考察人们的幸福或福利状况。绿色经济社会发展指数能够弥补绿色 GDP 忽略个体福利状况的缺陷(丘丽云,2006)。尽管牛文元未直接对绿色经济社会发展指数进行测算和分析,但他所提出的“中国 GDP 质量指数”概念在一定程度上与绿色经济社会发展指数的思想相契合。该指数设计不同于单纯的绿色 GDP,它不仅考虑了资源与代价,还包括社会和谐、民生幸福和发展观念等(牛文元,2011)。李晓西等学者构建并发布了《中国绿色发展指数》(李晓西和潘建成,2011)和《人类绿色发展指数报告》(李晓西等,2014)系列研究,这是国内较早的系统性绿色发展评价研究之一,遗憾的是该指数并未持续更新。以上研究在指标体系设计上注重经济、环境和社会的协调统一,通过多维度评价国家和地区的绿色发展水平。这一研究思路与本文提出的绿色经济社会发展指数相一致,都超越了单纯的经济或环境视角,力求从更全面的角度评估发展质量。值得注意的是,这些研究成果印证了构建综合性发展指标的必要性和可行性,为本研究提供了重要的方法学启示和实证参考。尽管在具体指标选择、权重确定方法和数据来源上存在差异,但它们的核心理念高度一致,都致力于推动经济社会发展向更加绿色、可持续的方向转变。本研究以这一框架为基础,特别关注教育在绿色转型中的作用,这是对已有研究的有益补充和深化。

总体来看,现有研究和文献中对如何评价绿色经济社会发展水平虽有涉及,但在全球视角下的系统性研究方面仍有待深入。在衡量经济发展质量时,应该综合考虑环境保护成效、反映个人福利状况以及关注人类的发展、社会进步和福祉实现情况。基于对绿色经济社会发展指数的理解和相关文献的参考,我们认为有必要从经济发展、资源利用、环境保护等绿色 GDP 范畴,拓展到社会福利、民生和社会进步等多个方面对经济增长进行全面考察。

(二)绿色 GDP 概念的扩展

随着对于绿色发展理念理解的加深,人类日渐认识到绿色发展并不是一个有待解决的孤立问题,而是需要通盘考虑的发展方式变革。因此,可持续发展的理念又被提出,将狭义绿色发展的概念推向广义。对绿色发展更广泛理解的转变与全球 2030 年可持续发展议程及其 17 个可持续发展目标同步。这些目标通过解决一系列社会需求(包括教育、健康、社会保护和创造就业机会)以及污染和气候变化等环境问题,概括了可持续发展的本质。绿色发展从狭义到广义的转变,不仅是经济重点的转变,也是涵盖各个领域、全面应对全球挑战的整体思路。

同时在中研究中,我们发现单一的绿色 GDP 在某些方面仍然过于简化,在

全面反映经济社会发展质量方面存在局限性。它仅仅从传统 GDP 中扣除了由于环境污染和资源枯竭导致的损失,而忽略了环境对经济和社会福利的正面贡献。为了解决绿色 GDP 的这些局限性,绿色经济社会发展指数的概念被提出。与绿色 GDP 不同,绿色经济社会发展指数不仅考虑了环境损害的经济成本,还考虑了其他影响社会福利的因素,是对经济社会总体可持续发展水平的评价。这种更为全面的方法试图提供一个准确的评估框架,以反映经济活动对福利的真实影响,使这一概念更接近于社会总福利。然而,绿色经济社会发展指数的计算方法较为复杂,需要大量的数据和假设,且这些数据有时难以获取或量化,这无疑增加了其实施的难度。总的来说,绿色经济社会发展指数为我们提供了一个更为全面和准确的评估经济活动对福利影响的框架,它的出现是对绿色 GDP 简化方法的重要扩展。尽管绿色经济社会发展指数面临着计算方法的复杂性和数据获取的困难等挑战,但它的全面性和准确性使其成为推动可持续发展和改善社会福利评估的重要工具(Loiseau, et al, 2016)。

虽然绿色经济社会发展指数的标准计算方法仍未得到广泛接受,但已有许多研究和试验项目提出了多种方法,譬如绿色增长指标(GGI)、环境调整的国内生产总值(EDP)、可持续经济福利指数(ISEW)、真实发展指数(GPI)和包容性财富(指数 IWI)等。对这些相关指标体系的分析,为构建绿色经济社会发展指数提供了重要的理论依据和方法借鉴。

其中,绿色增长指标(GGI)由全球绿色增长研究所于 2019 年首次发布。绿色增长指标是一个综合指数,用于评估一个国家在实现可持续发展目标方面的表现。^① 其涉及四个绿色增长维度——高效和可持续的资源利用、自然资本保护、绿色经济机会和社会包容,共计 36 个指标,较好地覆盖了绿色发展的各个方面。但在 2020 年,绿色增长指标出现比较明显的更新,替换了约 28% 的指标,导致全球绿色增长研究所承认指数报告中的国家指标不具有连贯性。实际上,复杂的指标体系也使得其数据缺失严重,即使是英、美、法、德等国的数据完整度也只有不到 70%。^② 因此,构建一个全面而简洁可行的数据指标系统显得尤为重要。

环境调整的国内生产总值(EDP)是在传统 GDP 基础上,加入环境因素后的结果。通过确定环境影响和资源消耗的范围、收集和处理相关数据、货币化环境影响和资源消耗以及调整 GDP 等步骤,EDP 试图提供一个更全面的

① <https://greengrowthindex.gggi.org/#cover>。

② <https://ggindex-simtool.gggi.org/SimulationDashBoard/country-profile>。

经济发展指标。^① 包容性财富指数(IWI)旨在开发和应用一种新的经济评估框架,计算了各国更具发展可持续性的财富,其主要包括以下三个方面的资产:制造资本,包括了建筑物、设备、机器等传统的经济资产;人力资本,包括了教育、技能、健康等对经济活动有贡献的人力资源;自然资本,包括了森林、土地、矿产、水资源等自然资源和生态系统。以上指标为评估和设计能够在社会进步与环境保护之间找到平衡的经济政策提供参考。但是,它的含义更接近于狭义的绿色 GDP,而无法涵盖如就业、贫困等更广泛的社会福利因素。而且包容性财富指数所衡量的是资本,是一种存量概念,而非衡量经济社会发展的流量概念或者增长概念。

可持续经济福利指数(ISEW)是一种旨在衡量经济活动对社会福利影响的指标。可持续经济福利指数=个人消费+非防护性支出+资产构成-防护支出-环境损害费用-自然资产折旧。^② 真实发展指数(GPI)是一种旨在更全面地衡量国家或地区的经济健康和人民福利的指标。通过考虑个人消费支出、收入分配、积极的非市场活动和消极的因素等多个维度,真实发展指数提供了一个比 GDP 更全面的社会福利指标(Costanza, et al, 2004)。真实发展指数=收入加权私人消费+产生福利的非市场服务的价值-自然恶化的私人防御成本-自然和自然资源恶化的成本+资本存量增加和国际贸易差额(Lawn, 2003)。可持续经济福利指数和真实发展指数这两个指数的计算都不是以 GDP 为基础,而是从国民账户中提取被认为与人类福祉直接相关的指标。这些指标对于构建绿色经济社会发展指数具有参考价值。然而,由于它们框架庞大,指标复杂,常常只在局部范围内得到应用。比如,可持续经济福利指数和真实发展指数的相关研究主要在一些国家或地区内进行(Long and Ji, 2019)。即使是全球范围内的研究,也只覆盖了有限的 17 个国家(Kubiszewski, et al, 2013)。为了建立一个能够在全球范围内广泛使用的指标体系,我们应当在现有指标框架的基础上,结合全球数据库的可用性,进而构建绿色经济社会发展指数。

以上每种方法和项目都有其独特的侧重点和应用范围,也面临着数据可获取性、国家覆盖率以及计算方法等多方面的挑战和限制。通过对这些方法和指标的深入研究和比较,并从中吸取经验和教训,为绿色经济社会发展指

^① <https://documents1.worldbank.org/curated/ru/766071495198801031/pdf/114979-WP-CHINESE-GREENA-2-OUO-9.pdf>。

^② <https://www.ecodynamics.unisi.it/en/index-of-sustainable-economic-welfare-isew-and-genuine-progress-indicator-gpi/>。

数的指标体系建构提供更多的启示和指导,进而更好地促进对于经济、环境和社会三方面协调发展的研究。

在探索绿色经济社会发展指数的设计与选取过程中,我们详细考察和比较了多种可能的方案。首先,考虑了使用绿色增长指标作为绿色经济社会发展指数的参考。此方法的明显优势在于其操作简便,能直接采用已经计算好的绿色增长指标。值得注意的是,该指标是由权威机构设计,因此其可信度较高。这为比较不同国家和地区的绿色增长情况提供了极大的便利。然而,其明显的缺陷是数据完整度不高,数据连续性较差,前后数据较难比较。其次,考虑了结合多个已存在的指标,如可持续经济福利指数、包容性财富指数和真实发展指数等来构建绿色经济社会发展指数。这些指标涵盖了更多的社会福利变量,从而有助于构建一个更加广泛的绿色 GDP 视角。然而,这些指标的数据获取困难,已有数据覆盖国家数量有限,同时指标体系需要复杂的计算和整合。而且,其中一些指标也只是由部分学者提出的,还存在一定程度上的争议,其权威性可能会受到质疑。考虑到上述方案的限制,我们探索第三种方案,即设计绿色经济社会发展指数。通过结合已有的指数及其编制方法,并借助世界银行的数据库,设计一个绿色经济社会发展指数的概念及相关的指标权重。显然,这种方法的主要优势在于它可以满足研究需求。更重要的是,所有数据来源均为世界银行,这确保了数据的一致性和可靠性。

(三)教育与绿色发展

国内外的先行研究已经产出了丰富的实证研究成果,这些成果集中在教育促进物质生活富裕和经济增长方面的影响,为这一领域提供了充分的证据支持(Acemoglu and Angrist, 2000; Hanushek and Woessmann, 2008, 2012; Power and Malmberg, 2008; Rossi and Goglio, 2020; 杜育红和赵冉, 2018; 闵维方, 2017)。然而,关于教育对绿色发展影响的证据相对较少。在这方面,北京大学团队的开拓性研究引领了对教育与绿色 GDP 关系的关注和深入探索(Gao, et al, 2019; 陈然等, 2019; 丁小浩等, 2022; 黄依梵等, 2020)。例如,他们利用 143 个国家和地区的数据,发现教育在推动绿色经济增长方面的作用超过了其在传统经济增长中的作用,表明教育对于经济的绿色转型具有重要意义。此外,蔡文伯等人运用“GGDP(绿色 GDP)=GDP-资源消耗成本-环境损失成本”的公式测算绿色 GDP,并发现在中国,提升教育人力资本对绿色经济发展有显著助益(蔡文伯等, 2020)。尽管如此,这些研究依然局限于绿色 GDP 的研究范畴,这一现状促使本研究进一步拓展和深化相关领域。

同时,在探讨教育如何影响绿色发展的过程中,闵维方对教育促进绿色

发展的影响机制进行了详尽的分析,主要表现在以下几个方面:首先,教育显著提高了人们的文化科学技术水平,增强了生态环境意识,促使人们形成节约资源和保护环境的自觉行为模式;其次,教育提高了人力资本质量,从而提升全要素生产率,减少了生产过程中的资源消耗,并推动了向“资源节约型和环境友好型”社会的发展;再次,教育在人才培养中发挥着重要作用,促进了产业结构的优化升级,从而推动经济向绿色化转型;最后,教育更新了个体的观念和知识,为生产组织和管理制度的创新提供了支持,有助于提高经济运行的绿色可持续性(闵维方, 2022)。这也表明关注教育在绿色发展中的作用的必要性变得越来越明显。

综上所述,现有研究对教育促进经济增长和物质财富积累的作用已提供充分证据支持,但关于教育对绿色发展影响的研究仍处于相对薄弱的阶段。虽然一些开拓性研究聚焦于教育对绿色 GDP 的影响,并初步探讨了教育促进绿色发展的影响机制,但这一领域的研究仍有拓展和深化的必要和空间。

三、绿色经济发展指数的计算方法与结果

(一)计算方法

已有研究对于绿色 GDP 主要是通过加入资源和环境指标的方式进行间接核算。原有方法假设,生产必须使用资源和环境,绿色 GDP 与 GDP 的差别本质上是一个国家或地区对资源和环境的使用效率的差别。因此原有方法从使用效率方面入手,间接估计出绿色 GDP。衡量使用效率需要考虑两个方面,一是使用一单位的资源能够带来多少产出;二是使用的资源对环境的破坏有多大。前者对应单位能耗所产生的 GDP,后者对应可再生能源占有所有能源的比重。原有方法构建了如下公式作为测量绿色 GDP 的表达式:

$$GreenGDP = GDP * Renew * Energy$$

其中 *Energy* 代表能源使用效率,即每消耗一单位能源所能产生的 GDP;*Renew* 代表可再生能源占比。三者相乘,就能得到一个既能反映国内生产力,又能体现资源和环境的指标(蔡文伯等, 2020; 陈然等, 2019)。

本研究中,绿色经济社会发展指数系数是将一系列相关指标通过主成分分析法合成的。通过主成分分析法,可以从一系列相关指标中提取主要成分,这些主要成分可以捕捉到数据中的主要变异,从而为绿色经济社会发展指数提供一个综合的系数。这种方法既减少了指标数量,同时保持数据中的重要信息,从而使得绿色经济社会发展指数的计算更为精确和有意义。因此,采用主成分分析法合成绿色经济社会发展指数系数是一个统计上合理的方法。

本研究使用主成分分析合成绿色经济社会发展指数的具体操作如下：首先，选择能够反映绿色经济社会发展各个维度的指标；其次，对选取的指标数据进行标准化，并应用主成分分析方法，提取能够解释经济社会绿色发展水平大部分方差的主成分得分；最后，根据主成分的得分和权重，计算每个样本的绿色经济社会发展指数得分，其中权重可以根据主成分的方差贡献率来确定。

在构建绿色经济社会发展指数的过程中，综合考虑多维度指标至关重要。这些指标不单单反映经济发展的多方面影响，更重要的是，它们展现了经济增长、社会福祉和环境保护之间的复杂且相互作用的关系。计算绿色经济社会发展指数所依据的系数指标涵盖了多个领域，反映了一个国家在环境、资源、健康、医疗、就业、产业、创新和城市生活等多方面的综合表现。因此，本研究中这类指标包括：环境和资源方面的二氧化碳排放量、森林面积、年度淡水抽取量和矿石及金属出口占商品出口的百分比(Auty and Warhurst, 1993; Cobb and Daly, 1989; Panayotou, 1997; Stern, 2004)。研究表明，医疗支出、孕产妇死亡人数和预期寿命等指标可以反映国家在提高公共健康水平和医疗服务质量方面的成就(Murray and Lopez, 1997; Musgrove, et al, 2002)。失业率是衡量就业的基本指标，同时，经济学家认为服务业占比与人均收入之间的正相关关系是所有增长和发展经济学中最著名的规律之一(Eichengreen and Gupta, 2013)，本研究中就业指标包括总失业率和服务业就业占总就业的比例。在创新方面，有研究将出版物作为产出变量，以得出有关国家研究和创新系统的生产力或效率的结论(Aksnes, et al, 2017)。而城市人口比例一般来说是衡量城市化最直接的指标。有研究使用用电数据调查低收入家庭的生活质量状况。使用城市人口比例和电力供应占人口的百分比等指标有助于评估城市化对经济和社会福祉的贡献及其挑战(Cong, et al, 2022)。这些指标共同构成了评估一个国家绿色经济社会发展指数的基础，不仅仅关注经济增长，还广泛考虑了社会和环境福祉。综合这些多维度指标能够全面评估一个国家在促进经济增长、社会发展和环境保护方面的综合表现。这种综合性的评估不仅有助于更准确地理解和评估国家的发展水平，还能促进更可持续、更公平的发展策略。通过这种方法，绿色经济社会发展指数能够为政策制定者提供一个全面、多角度的决策工具，以实现更加均衡和可持续的社会经济发展。

在进行主成分分析前，所有指标均经过标准化处理，消除了量纲差异带来的影响。主成分分析结果表明，前5个主成分的特征值均大于1，共同解释了总方差的68.06%，具体分布为：第一主成分解释31.55%，第二主成分

解释 10.70%，第三主成分解释 9.38%，第四主成分解释 8.72%，第五主成分解释 7.72%。根据 Kaiser 准则(特征值大于 1)，我们选取这 5 个主成分构建绿色经济社会发展指数。

各指标在主成分上的载荷系数显示，第一主成分主要与服务业就业(0.4319)、预期寿命(0.4329)和电力供应(0.4475)呈正相关，与城市人口比例(-0.3851)和二氧化碳排放(-0.3840)呈负相关，反映了社会发展与环保的平衡；第二主成分主要由淡水抽取(-0.5458)、人口密度(-0.4550)、森林面积(0.3952)和医疗支出(0.3973)主导，体现了资源环境维度；第三主成分则由期刊文章(0.6334)和医疗支出(0.4441)主导，反映了科技和健康水平；第四和第五主成分则捕捉了其他维度的信息。

绿色经济社会发展指数的最终计算公式为：绿色经济社会发展指数 = $(0.3155 \times \text{主成分 1} + 0.1070 \times \text{主成分 2} + 0.0938 \times \text{主成分 3} + 0.0872 \times \text{主成分 4} + 0.0772 \times \text{主成分 5}) / 0.6806$

其中，权重系数对应各主成分解释的方差比例，分母 0.6806 为这些比例的总和，用于归一化处理。通过这种方式构建的指数能够综合反映各国经济社会绿色发展水平，兼顾了环境保护、经济增长和社会福利等多个方面。

(二)计算结果

为了更加直观地了解绿色经济社会发展指数指标计算的结果，本节展示了使用 2000 年和 2020 年的传统 GDP、人均 GDP、人均绿色 GDP 和绿色经济社会发展指数所计算得出的排名，用以了解绿色经济社会发展指数特征。由于篇幅所限，只展示 2000 年 GDP 排名前 25 的国家(见表 1)。

人均绿色 GDP 和绿色经济社会发展指数都是为了更好地反映经济发展的真实情况而提出的指标。这两个指标都在传统 GDP 的基础上进行了调整，但它们的侧重点和考虑的因素是不同的。人均绿色 GDP 是从传统的人均 GDP 中扣除环境污染和资源耗尽的成本。这个指标主要关注的是经济发展对环境的影响，尤其是污染和资源过度开采带来的负面效应。而绿色经济社会发展指数除了考虑环境因素外，还会考虑其他社会因素，如健康、教育和社会公正等。该指标是一个更全面的指标，旨在反映一个国家的综合发展水平。如果一个国家的人均绿色 GDP 排名比其传统人均 GDP 排名低很多，这可能意味着这个国家的经济发展带来了大量的环境问题。如果一个国家的绿色经济社会发展指数排名比其人均绿色 GDP 排名低很多，这可能意味着这个国家在健康、教育和社会公正等方面存在问题。

从一些国家具体案例来看，从 2000 年到 2020 年，中国、印度以及美国、英国、德国和法国等国家的经济和环境表现有显著差异。中国的 GDP 总量排

名从第6位升至第2位,人均GDP排名从第90位上升到第50位,显示了中国经济的快速增长和居民生活水平的提高。与此同时,中国人均绿色GDP的排名也有所提升,这意味着在经济增长的同时,中国也在努力改善环境问题。此外,中国的绿色经济社会发展指数排名也有所提升,2000年其排名优于人均绿色GDP排名14位,而到2020年,这一优势增加到38位。印度在20年间,GDP总排名从第13位上升至第6位,显示了印度经济的迅速增长,已经成为全球主要的经济体之一。但是,从绿色经济社会发展指数排名来看,印度在环境和相关的社会议题上仍然面临很大的挑战。这些挑战可能与其过于追求经济增长速度以及庞大的人口和复杂的社会经济结构有关。

美国、英国、德国、法国等主要发达国家在这20年间都在绿色经济社会发展指数和人均绿色GDP上取得了进步,只是提升的程度不同。这些国家绿色经济社会发展指数排名普遍优于人均绿色GDP排名,这可能意味着在社会福祉方面,这些国家都取得了较好的表现。在提升速度方面,从2000年到2020年,德国在绿色经济社会发展指数和人均绿色GDP方面都取得了显著的进步,而美国和英国的提升则相对较小。综上所述,在绿色经济社会发展指数和人均绿色GDP方面,美国、英国、德国和法国都有所进步,但提升的程度各不相同。

我们可以观察到北欧国家在绿色经济社会发展指数和人均绿色GDP的排名中都表现得相当好。这与北欧国家的环境政策、可持续发展战略和高福利制度相一致。而且这些国家在20年间的排名变化相对较小,显示出在环境保护和可持续发展上的稳定性。同时,上述结果与北欧国家的高环境标准、强大的技术创新能力以及对可持续发展的承诺吻合,也反映出其在环境、社会和经济三个维度的平衡发展策略取得的成效。

根据2000年和2020年的数据对比,可以发现许多发达国家在绿色经济社会发展指数上的表现都比人均绿色GDP好,尤其是美国、德国等国。这可能是由于这些国家在社会、健康和教育等方面的投资和进步。然而,对于发展中国家,如中国和印度,尽管在绿色经济社会发展指数上有所改善,但在人均绿色GDP上仍然存在挑战。

可以看到,绿色经济社会发展指数为我们提供了一个全新的视角,帮助我们更加全面地评估一个国家的综合发展情况。这也表明,除了传统的经济指标,环境和社会因素在评估国家健康方面的重要性日益增强。因此,未来研究需要更加重视这些新的指标,以更准确地描述和预测国家的经济社会发展趋势。

表 1 2000 年和 2020 年各类指标排名

国家	2000 年排名				2020 年排名			
	GDP	人均 GDP	人均绿色 GDP	绿色经济 社会发展 指数	GDP	人均 GDP	人均绿色 GDP	绿色经济 社会发展 指数
美国	1	5	26	10	1	5	26	8
日本	2	2	23	15	3	21	35	27
德国	3	18	35	20	4	15	11	9
英国	4	10	66	29	5	20	16	12
法国	5	20	14	12	7	22	21	14
中国	6	90	101	87	2	50	76	38
意大利	7	23	18	16	8	24	17	16
加拿大	8	16	13	11	9	18	27	20
墨西哥	9	38	30	40	15	56	61	58
巴西	10	56	15	22	12	64	40	35
西班牙	11	25	20	21	14	29	22	18
韩国	12	29	111	56	10	25	79	48
印度	13	113	92	126	6	106	88	116
荷兰	14	13	54	26	17	11	24	19
澳大利亚	15	21	25	17	13	12	31	23
阿根廷	16	36	37	24	28	58	77	49
瑞士	17	3	2	2	18	2	1	1
土耳其	18	49	34	86	19	57	51	53
瑞典	19	9	3	3	21	9	6	4
俄罗斯	20	73	121	58	11	51	121	77
比利时	21	19	69	33	22	16	28	24
奥地利	22	14	4	5	24	14	7	7
波兰	23	48	78	45	20	42	44	42
挪威	24	4	1	1	30	4	2	2

四、教育与绿色发展关系的比较

(一)教育与绿色发展的关系

本研究进一步展示了各国人均绿色 GDP 和绿色经济社会发展指数的一致性变化,以及两个指标和教育支出占 GDP 的百分比这一指标的关系(见图 1)。图 1 横轴显示了各国的标准化人均绿色 GDP,纵轴展示了各国的标准化绿色经济社会发展指数。图 1 包括了一系列不同的国家,如美国、中国、德国、法国等,每个国家都以一个实心圆的形式出现。实心圆的大小和位置不同,这反映了各国在这两个指标及教育支出方面的差异。实心圆大小表示了各国教育支出占 GDP 的百分比。实心圆的中心点坐标对应为该国标准化人均绿色 GDP 和标准化绿色经济社会发展指数。

研究发现,教育支出占 GDP 比例较高的国家,其绿色经济社会发展指数也往往较高,这些国家主要分布在图表右上方区域,这意味着教育支出占比较高的国家在人均绿色 GDP 和绿色经济社会发展指数上也表现较好。这种关系可能表明,较高的教育投资有助于提高环境经济绩效,可能是因为教育投资促进了更有效的环境管理和可持续发展策略。挪威、瑞士、瑞典和奥地利这四个国家在教育支出占 GDP 的比例、标准化人均绿色 GDP 以及标准化绿色经济社会发展指数上均展现出了卓越的表现。特别是北欧国家挪威和瑞典在教育投资上显示出较高的比例,同时在环境绩效方面均表现出色,其中挪威的表现尤为显著。瑞士和奥地利虽然在教育支出占比上略低于前两者,但在环境绩效上同样表现良好。这表明这些国家在平衡经济发展、环境保护和社会福利方面取得了显著成效,且它们的高教育投资可能为环境保护和可持续发展培养了大量人才,推动了这些国家在人均绿色 GDP 指标上的优异表现。

美国在教育支出占 GDP 比例和标准化人均绿色 GDP 方面相较于挪威、瑞士和瑞典等国表现较差,可能由以下几个因素导致。首先,美国的经济结构和发展优先事项可能与这些欧洲国家不同。美国的经济更加依赖大型工业和能源生产,这些行业可能对环境造成较大压力。相比之下,挪威、瑞士和瑞典可能更注重可持续发展和环境保护。美国的能源政策传统上依赖于化石燃料,这可能影响其在人均绿色 GDP 方面的表现,而挪威等国更加依赖可再生能源。这些欧洲国家在环境保护和教育方面实施了更为严格和先进的政策。例如,挪威在可再生能源和减排方面投入巨大,瑞典和瑞士在环境保护和教育系统上的投资也非常显著。挪威、瑞士和瑞典等国拥有较高水平的社会福利和公共投资,包括教育领域。这些国家的政府在教育 and 环境保护上的投入

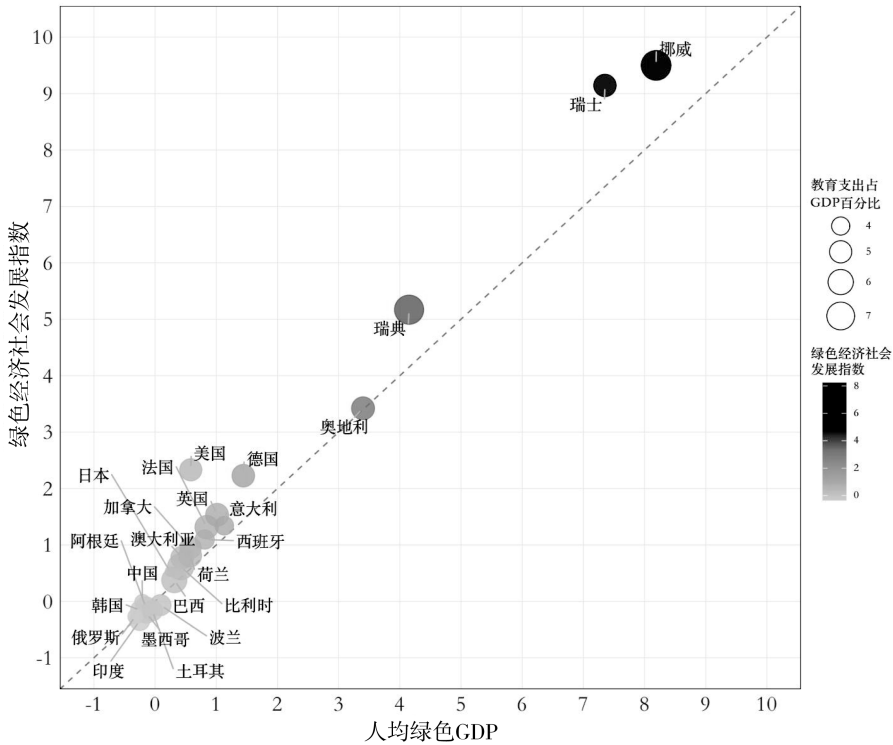


图 1 人均绿色 GDP、绿色经济社会发展指数与教育支出占 GDP 比例的关系

占 GDP 的比例高于美国。这些欧洲国家的文化和价值观可能更加重视环境保护和教育。公众对环境可持续性的关注度和支持度可能更高，从而影响政策制定和实施。

同时还应注意到，图中大部分国家位于对角线以上，而少部分国家位于对角线以下，这种分布揭示了各国在标准化人均绿色 GDP 和标准化绿色经济社会发展指数之间的差异。位于对角线以上的国家表明其标准化绿色经济社会发展指数高于标准化人均绿色 GDP。这意味着这些国家在考虑了广泛的社会福利因素(如健康、就业等)后，其经济活动对社会福利的影响比仅考虑环境因素时更为积极。这可能反映了这些国家在环境政策之外，还在社会福利和可持续发展方面投入了大量的努力。这些国家虽然可能付出了一定环境代价，但是社会福利的收益更高。而位于对角线以下的国家则显示其标准化人均绿色 GDP 高于绿色经济社会发展指数。这表明尽管这些国家可能在直接的环境绩效(如污染控制和资源效率)方面相对较好，但在更广泛的社会福利方面表现较差。这可能是因为这些国家在环境保护上的投资没有得到社会福利方面相应的回报，或者它们可能忽视了环境政策与更广泛社会福利目标之间

的协同作用。

(二) 高等教育与绿色发展的关系

为了进一步探究教育投入与绿色发展的关系，我们特别关注了高等教育投入与绿色经济指标之间的联系。通过对各国高等教育生均支出占人均 GDP 百分比、绿色 GDP 以及绿色经济社会发展指数的数据分析(见图 2)，可以发现一些显著的模式和关联。北欧和西欧发达国家，如瑞士、挪威和瑞典在三个指标上均表现很好，在高等教育生均支出占人均 GDP 百分比水平较高的同时，也拥有极高的绿色 GDP 和绿色经济社会发展指数。其他欧美发达国家高等教育发展水平和绿色发展水平也呈现了高度一致性。值得注意的是，中国和印度这两个大型发展中国家都表现出较高的高等教育投入比例，远高于许多发达国家，但其绿色 GDP 和绿色经济社会发展指数却相对较低。这种不匹配现象反映了两国发展正处于追赶阶段，虽然教育投入比例高，但由于经济结构、技术水平和制度环境等因素的限制，其绿色发展转型尚未充分实现。

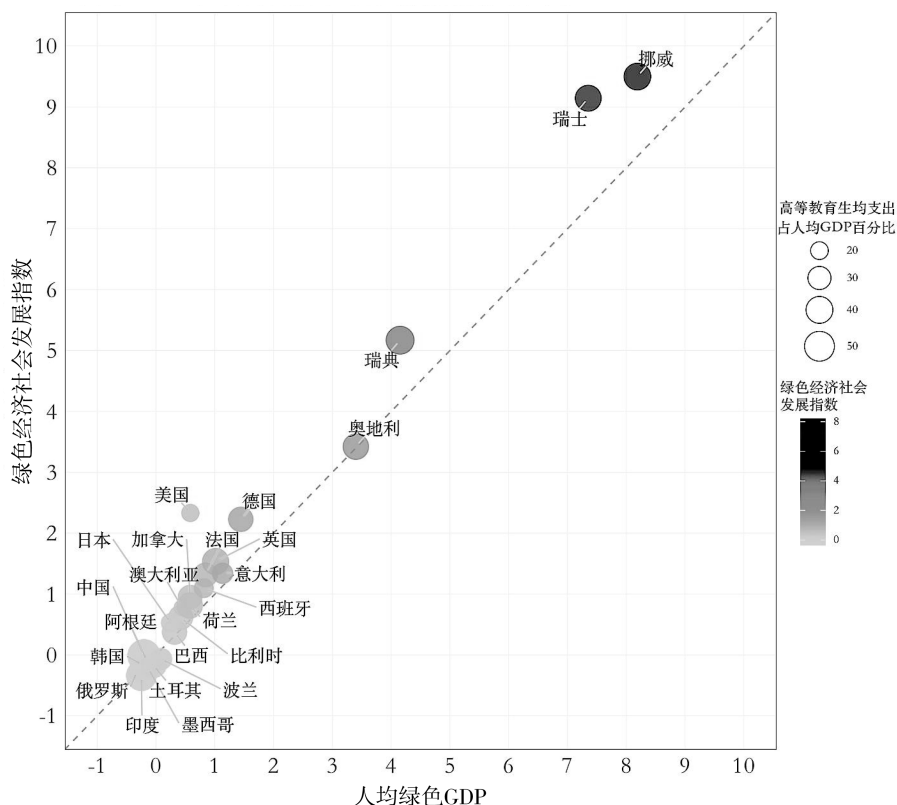


图 2 人均绿色 GDP、绿色经济社会发展指数与高等教育生均支出占人均 GDP 百分比的关系

不过也应该看到两国绿色发展排名均有所上升,特别是在绿色经济社会发展指数上的排名提升幅度均大于各自人均绿色 GDP 排名的提升幅度。这一现象表明高等教育与全面绿色发展之间的关系更为密切。研究表明,两国过去 20 多年持续的高教育投入已逐渐积累并转化为绿色发展能力,尤其在更全面反映经济社会发展质量的绿色经济社会发展指数方面发挥了重要作用,这也进一步证实了高等教育投入对驱动绿色发展转型的长期积极影响。

五、研究结论与政策建议

当前,全球经济活动造成气候、资源和环境压力日益严峻,追求绿色可持续发展亦是我国经济社会高质量发展的重要目标之一,全面审视和分析全球经济社会发展质量的必要性愈发凸显。党的二十大报告中强调“推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节”。^① 根据 2023 年国务院新闻办公室发布的《新时代的中国绿色发展》白皮书,绿色发展是“顺应自然、促进人与自然和谐共生的发展,是用最少资源环境代价取得最大经济社会效益的发展,是高质量、可持续的发展”。^② 习近平总书记在主持中共中央政治局第十一次集体学习时明确指出:“绿色发展是高质量发展的底色,新质生产力本身就是绿色生产力。”^③可见,推动经济社会绿色、可持续发展的紧迫性与必要性不言而喻。如何科学、客观地评估绿色发展水平,建立相应的指标体系和评价标准,不仅是理解绿色发展现状和发展趋势的关键,更是指导绿色发展实践的通途。

讨论“为何”和“何以”能够更加综合反映经济社会发展质量的指标成为关键。遗憾的是,既有文献中对相关议题缺乏比较系统的学理分析和全球图景呈现,同时对于教育在其中的作用“几何”也缺乏相应的实证证据。基于此,本研究尝试构建了绿色经济社会发展指数,深入探讨了绿色经济社会发展指数的概念及其构建方法,通过分析不同计算方法和指标体系对其进行了指数构建。在计算获得的绿色经济社会发展指数基础上,进一步比较了不同经济

① 习近平:《高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告》, https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm。

② 《新时代的中国绿色发展》, https://www.gov.cn/zhengce/2023-01/19/content_5737923.htm。

③ 《习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调:加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展》, https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202402/content_6929446.htm。

社会发展指标所计算得出的国家排名，从而对比了绿色经济社会发展指数和传统 GDP、绿色 GDP 相比的区别和可能的优势。此外，本研究还分析了教育与绿色经济社会发展指数之间的关系，特别是高等教育在其中发挥的关键作用。

本研究通过分析认为：首先，绿色经济社会发展指数这一指标具有重要意义。绿色经济社会发展指数不仅涵盖了环境因素，还广泛考虑了社会福利因素，如健康、教育和社会公正，从而提供了一个更为全面和准确地衡量经济活动对社会福利影响的框架。这一概念是对传统 GDP 和绿色 GDP 的重要扩展，更能反映经济社会可持续发展的质量。绿色经济社会发展指数的计算方法较为复杂，需要大量的数据和假设，但其全面性和准确性使其成为推动可持续发展和改善社会福利评估的重要工具。采用较为科学的方法计算获得的绿色经济社会发展指数系数，通过考虑环境、资源、健康、医疗、就业等多方面的综合表现，为评估一个国家或地区的经济社会绿色可持续发展提供了综合性指南。绿色经济社会发展指数为理解和推动可持续发展提供了新的视角和工具，其在全球经济政策制定中的应用具有重要的理论和实践意义。

进一步地，通过对不同国家绿色经济社会发展指数进行计算，证实了教育与绿色经济社会发展指数之间存在密切关系。研究表明，教育投资对于提高环境经济绩效具有显著影响，尤其是在促进资源节约型和环境友好型社会的发展方面。教育能够提升人力资本质量，从而降低生产过程中的资源消耗和环境污染，有助于经济向绿色和可持续转型。而教育与创新、健康、社会平等、城市生活改善等方面的诸多联系，为其推动经济社会全面发展与进步作出了突出贡献，高等教育在其中的贡献尤为突出。

根据上述研究结论，我们尝试提出以下政策建议，以期为后续进一步完善绿色经济社会发展指数的内涵和指标构建提供一定思路，同时也为全球范围内促进绿色可持续发展的实践提供研究依据。第一，推广更加全面的评价指标作为衡量经济社会发展的表征。政府和国际机构应考虑采用绿色经济社会发展指数等类似指标作为衡量经济和社会发展的重要标准。这将有助于更加全面地评估国家的综合发展水平和政策的有效性。第二，加强教育投资。鉴于教育与绿色经济社会发展指数之间的密切关系，政府应加大对教育领域的投资，特别是在科学、技术、工程和数学(STEM)以及环境科学领域。这不仅能提升人力资本质量，还能促进创新和可持续发展战略的实施。再次，制定促进绿色技术和创新以及环境友好型的政策。政府应通过财政激励和研发补贴，支持绿色技术的研发和商业化。进一步鼓励私营部门参与绿色技术创新，促进经济向低碳、环境友好型方向发展。同时，建议制定和执行更严

格的环境保护法规, 提倡绿色消费, 增强公众对可持续生活方式的认知和参与。最后, 强化社会福利和公平。通过改善医疗、养老和社会保障系统, 提升全体公民的生活质量。同时, 重视收入分配公平, 缩小贫富差距, 确保经济增长的成果惠及所有社会成员, 在保持经济规模增长的同时, 能够重视环境保护和资源利用, 促进社会福利提升和可持续发展, 实现经济高质量发展。

[参考文献]

- 蔡文伯、黄晋生、袁雪, 2020:《教育人力资本对绿色经济发展的贡献有多大?——基于产业结构变迁的门槛特征分析》,《华东师范大学学报(教育科学版)》第10期。
- 曾贤刚、毕瑞亨, 2014:《绿色经济发展总体评价与区域差异分析》,《环境科学研究》第12期。
- 陈然、丁小浩、闵维方, 2019:《教育对绿色 GDP 的贡献研究》,《教育研究》第5期。
- 丁小浩、高文娟、黄依梵, 2022:《从人口数量红利到人口质量红利——基于143个国家面板数据的实证分析》,《教育研究》第3期。
- 杜育红、赵冉, 2018:《教育在经济增长中的作用:要素积累、效率提升抑或资本互补?》,《教育研究》第5期。
- 黄依梵、丁小浩、陈然、闵维方, 2020:《人力资本和物质资本对经济增长贡献的一个实证分析》,《华东师范大学学报(教育科学版)》第10期。
- 李晓西、刘一萌、宋涛, 2014:《人类绿色发展指数的测算》,《中国社会科学》第6期。
- 李晓西、潘建成, 2011:《中国绿色发展指数的编制》,《经济研究参考》第2期。
- 闵维方, 2017:《教育促进经济增长的作用机制研究》,《北京大学教育评论》第3期。
- 闵维方, 2022:《教育促进高质量发展的战略作用》,《人民教育》第22期。
- 牛文元, 2002:《“绿色 GDP”与中国环境会计制度》,《中国发展》第1期。
- 牛文元, 2011:《中国 GDP 质量指数》,《中国科学院院刊》第5期。
- 丘丽云, 2006:《绿色 GDP 与干部政绩考核》,《广东社会科学》第2期。
- 沈晓艳、王广洪、黄贤金, 2017:《1997—2013 年中国绿色 GDP 核算及时空格局研究》,《自然资源学报》第10期。
- 童超, 2020:《绿色 GDP 核算的理论与方法重构》,山西财经大学博士学位论文。
- 王金南、李晓亮、葛察忠, 2009:《中国绿色经济发展现状与展望》,《环境保护》第5期。
- 杨缅昆, 2007:《国民福利:诺德豪斯—托宾核算模式评析》,《统计研究》第5期。
- 杨缅昆, 2008:《论国民福利核算框架下的福利概念》,《统计研究》第6期。
- 袁茜、吴利华、张平, 2019:《国家三大区域发展战略对城市经济绿色增长的影响评估》,《华东经济管理》第11期。
- 朱海玲, 2017:《绿色经济评价指标体系的构建》,《统计与决策》第5期。
- Acemoglu, D. and J. D. Angrist, 2000, “How Large are Human-Capital Externalities? Evidence from Compulsory-Schooling Laws”, *NBER Macroeconomics Annual*, 15;

9—59.

- Aksnes, D. W. , G. Sivertsen, T. N. van Leeuwen, et al. , 2017, “Measuring the Productivity of National R&D Systems: Challenges in Cross-national Comparisons of R&D Input and Publication Output Indicators”, *Science and Public Policy*, 44(2): 246—258.
- Auty, R. and A. Warhurst, 1993, “Sustainable Development in Mineral Exporting Economies”, *Resources Policy*, 19(1): 14—29.
- Cobb, J. and H. Daly, 1989, *For the Common Good, Redirecting the Economy Toward Community, the Environment and a Sustainable Future*, Boston: Beacon Press.
- Cong, S. , D. Nock, Y. L. Qiu, et al. , 2022, “Unveiling Hidden Energy Poverty Using the Energy Equity Gap”, *Nature Communications*, 13(1): 2456.
- Costanza, R. , J. Erickson and K. Fligger, et al. , 2004, “Estimates of the Genuine Progress Indicator(GPI) for Vermont, Chittenden County and Burlington, from 1950 to 2000”, *Ecological Economics*, 51(1—2): 139—155.
- Eichengreen, B. and P. Gupta, 2013, “The Two Waves of Service-Sector Growth”, *Oxford Economic Papers*, 65(1): 96—123.
- Gao, W. , X. Ding, R. Chen, et al. , 2019, “An Empirical Study of the Role of Higher Education in Building a Green Economy”, *Sustainability*, 11(23): 6823.
- Hanushek, E. A. , and L. Woessmann, 2008, “The Role of Cognitive Skills in Economic Development”, *Journal of Economic Literature*, 46(3): 607—668.
- Hanushek, E. A. , and L. Woessmann, 2012, “Do Better Schools Lead to More Growth? Cognitive Skills Economic Outcomes and Causation”, *Journal of Economic Growth*, 17(4): 267—321.
- Kubiszewski, I. , R. Costanza and C. Franco, 2013, “Beyond GDP: Measuring and Achieving Global Genuine Progress”, *Ecological Economics*, 93: 57—68.
- Lawn, P. A. , 2003, “A Theoretical Foundation to Support the Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW), Genuine Progress Indicator (GPI), and Other Related Indexes”, *Ecological Economics*, 44(1), 105—118.
- Loiseau, E. , L. Saikku and R. Antikainen, et al. , 2016, “Green Economy and Related Concepts: An Overview”, *Journal of Cleaner Production*, 139: 361—371.
- Long, X. and X. Ji, 2019, “Economic Growth Quality, Environmental Sustainability, and Social Welfare in China-Provincial Assessment Based on Genuine Progress Indicator (GPI)”, *Ecological Economics*, 159: 157—176.
- Murray, C. J. and A. D. Lopez, 1997, “Alternative Projections of Mortality and Disability by Cause 1990—2020: Global Burden of Disease Study”, *The Lancet*, 349(9064): 1498—1504.
- Musgrove, P. , R. Zeramdini, and G. Carrin, 2002, “Basic Atterns in National Health

- Expenditure”, *Bulletin of the World Health Organization*, 80: 134—146.
- Panayotou, T., 1997, “Demystifying the Environmental Kuznets Curve: Turning a Black Box into a Policy Tool”, *Environment and Development Economics*, 2(4): 465—484.
- Power, D. and A. Malmberg, 2008, “The Contribution of Universities to Innovation and Economic Development: in What Sense a Regional Problem?”, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 1(2): 233—245.
- Rossi, F. and V. Goglio, 2020, “Satellite University Campuses and Economic Development in Peripheral Regions”, *Studies in Higher Education*, 45(1): 34—54.
- Stern, D. I., 2004, “The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve”, *World Development*, 32(8): 1419—1439.

Education and High-Quality Development: A Perspective Based on the Index for Sustainable Development of Economy and Society

HAO Xiao-wei¹, CAO Xiao-jie², DING Xiao-hao², MIN Wei-fang²

(1. School of Education, Shanghai Jiao Tong University;

2. Graduate School of Education/Institute of Economics of Education, Peking University)

Abstract: In the context of deteriorating climate, resources, and environment caused by global economic activities, and the increasingly emerging momentum of green productivity, it is particularly important to comprehensively examine the quality of global economic and social development. This study attempts to address some limitations of traditional GDP and green GDP in reflecting the quality of economic development by constructing the Index for Sustainable Development of Economy and Society. This index not only includes factors such as environment and resource consumption but also covers various aspects of economic and social development quality to more comprehensively reflect the level of high-quality development of the economy and society. On this basis, this paper explores the importance of education in promoting the construction of a green economy and society. Calculations of the Index for Sustainable Development of Economy and Society for different countries show that there is a close relationship between educational investment and the level of green economic and social development, and this relationship is stronger compared to traditional GDP and green GDP. Vigorously developing education and building a strong education system can accelerate the formation of new productive forces, achieve coordinated development of economic growth, environmental protection, and social welfare, and promote high-quality and sustainable economic and social development.

Key words: education; high-quality development; green development

(责任编辑: 刘泽云 责任校对: 刘泽云 胡咏梅)