

印度非政府组织在环境教育中的角色与策略研究

翟俊卿 * 钦夏昱

(浙江大学教育学院, 杭州 310058)

[摘 要] 印度作为全世界重要的新兴经济体之一, 其经济增长速度位居世界前列。但是殖民地时期以来的环境问题一直桎梏着该国的可持续发展。在此背景下, 与政府有着良好合作关系的非政府组织很早便开始为公众提供环境教育, 并扮演着重要的角色。印度非政府组织的环境教育实践经历了早期探索、快速发展和面向可持续性三个发展阶段。在开展环境教育的策略方面, 印度非政府组织针对不同的群体, 依托多样的项目, 采用不同的环境教育方法, 体现了鲜明特点, 即依托自然, 在实践中培养环境意识; 因地制宜, 因人制宜, 设置环境教育内容; 与政府密切合作, 共同促进环境教育。

[关键词] 非政府组织 环境教育 可持续发展 环境科普 印度

[中图分类号] G511 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.06.009

印度是当今世界经济增长最快的国家, 预计 2019—2020 财年印度经济将增长 7.4%, 位居亚太经济体首位^[1]。然而, 与经济增长相对应的是, 人口增长、贫困问题和生态恶化等社会问题一直困扰着印度的可持续发展。作为世界第二人口大国, 虽然印度的极端贫困率从 1995 年的 46% 下降到 2015 年的 13.4%, 但仍是全球拥有极端贫困人口数量最多的国家^[2-3]。此外, 印度的自然环境不断恶化, 也是导致该国极端贫困人口数量巨大的原因之一^[4]。印度的环境问题源于殖民时期的过度开发和掠夺。英国工业革命后, 殖民者不顾殖民地的自然环境, 进行大规模的资源掠夺和开发, 使得殖民地的生态环境遭到严重破坏^[5]。在获

得独立后, 为追求经济的快速发展, 印度政府大力发展现代化, 并没有注意到环境问题。由于大规模的工业发展, 森林遭到严重破坏, 仅在 1951—1972 年, 印度的森林面积就减少了 340 万公顷^[6]。作为农业大国, 印度大部分劳动力都以农业作为主要的生计来源, 自然灾害的频繁发生和自然资源的破坏势必会对印度的社会经济发展造成重大负面影响。此外, 印度在生物多样性等方面具有天然的优势, 根据印度教的理念, 每个个体都无权侵犯其他物种的权利, 人类社会和自然环境是相互联系的, 人是环境的一部分而非互相割裂的两部分^[7]。经济发展模式、生态环境现状和宗教文化精神促使印度人意识到环境的重

收稿日期: 2020-02-18

* 作者简介: 翟俊卿, 浙江大学教育学院副教授, 研究方向: 非正式情境中的科学学习、探究式科学教育、科学教师专业化发展, E-mail: jqzhai@zju.edu.cn。

要性。然而，政府部门对环境的破坏和无视，直接导致了印度正规教育体系中环境教育的缺失。在此背景下，印度人民自发地成立环境非政府组织，通过对民众提供环境教育，进行环境保护的实践^[8]。印度政府和非政府组织一直以来的互补和合作关系也决定了非政府组织在环境教育中的作用。

1 印度非政府组织开展环境教育的历史沿革

1.1 非政府组织对环境教育的早期探索

印度非政府组织开展环境教育的历史源远流长。早在19世纪80年代，非政府环境组织便通过开展环境保护活动来培养民众的环境意识。例如，印度历史最悠久的致力于保护自然环境的非政府组织是成立于1883年的孟买自然历史学会（The Bombay Natural History Society）^[9]。该学会旨在通过科学研究、科学传播、保护教育等手段来提升公众保护自然的意识。进入20世纪，大量有关环境保护教育的非政府组织涌现出来。1953年成立的阿萨姆科学学会（The Assam Science Society）在科普领域展开工作，通过营地活动向师生传播科学知识，开展环境保护活动和培训，开展环境调查，以提高人们的科学意识^[10]。阿萨姆科学学会的活动方式多种多样，包括组织中学科学和数学教师训练营，传授生物和环境科学教育知识；每年举办关于科学和数学教学的研讨会；组织科学主题讲座，培养儿童的科学和环境意识；安排儿童参观生态受到威胁的地区等。另一个有代表性的非政府环境组织“世界自然基金会—印度”（WWF-India）于1969年成立，是一个以科学教育为基础的组织，通过与不同的利益相关者合作，通过教育的方式致力于解决物种及其栖息地保护、气候变化、水污染等问题^[11]。在这一时期，非政府组织的环境教育主要处于探索 and 开发阶段，目的是通过有组织的环境保护

实践活动，向公众普及环境科学知识，提升公众的环境保护意识。

1.2 非政府组织环境教育的快速发展

20世纪70年代初，具有划时代意义的首届人类环境会议在斯德哥尔摩召开并通过了《人类环境宣言》，国际社会首次提出“环境教育”（Environmental Education）的概念，激起全球对环境教育的热情^[12]。在会议的倡导下，印度政府正式通过第42号修正案，将环境问题纳入宪法。宪法48A和51A条中指出，“国家应努力保护和改善环境，保护国家的森林和野生生物”和“印度每个公民都有责任保护和改善自然环境，包括森林、湖泊、河流和野生动物，并对生物保有同情心”^[13]。此后，印度政府开始在全国范围内开展环境教育工作。1984年，环境教育中心（Centre for Environmental Education）的成立是印度非政府环境组织和印度政府在环境教育领域合作的典型。它是一个由印度政府环境和森林部支持的全国性非政府组织，其任务是在全国范围内开发环境教育材料和项目，通过提供高质量的环境教育来提高全国公众的环境意识^[14]。

然而，印度当权者急于摆脱贫困，片面追求工业化进程，导致印度的环境问题日益严重，这给依靠自然谋生的底层人民尤其是农民、牧民和渔民带来了危害^[15]。在这个阶段，印度的非政府组织采用比较激进的方式抵抗政府的行为。除以环境为基础的教育和实践活动，非政府组织还倡导激进的环境运动，用行动影响政府部门的决策，其中最为著名的是1973年的“抱树运动”（The Chipko Movement）和1980年的“反坝运动”。“抱树运动”名字源于“embrace”这个词，形象地描述了村民们拥抱树木并保护它们免受砍伐，旨在保护树木和森林。该运动完全采用了甘地的非暴力方式，主要参与者是农村妇女，她们最先在北阿坎德邦发起运动，随后

席卷整个喜马拉雅地区^[16]。该运动迫使印度政府在1980年决定停止在该区域砍伐森林15年。“反坝运动”是由著名的环境非政府组织“拯救纳尔默达运动”(Save the Narmada Movement)发起的。纳尔默达水利工程是世界大型水利工程项目之一,也是当时印度政府推动工业化进程的重要手段。水利工程开工之初,民众的口号是“先定居、再建坝”,但是社会工作者考虑到环境问题,提出“要发展、不要破坏”的口号。在群众的反对声中,世界银行在1992年向印度政府提出了工程的环境标准,并于1993年停止了贷款,迫使印度政府于1995年暂停建坝^[17]。非政府组织主导的以环境保护为目标运动将公众的视线从工业化拉回到与人类生活息息相关的自然环境。

1.3 非政府组织面向可持续发展的环境教育

1987年,联合国环境与发展委员会发表了名为《我们共同的未来》的报告,报告中将可持续发展定义为“既满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展”^[18]。1992年,联合国环境与发展大会在里约热内卢召开,大会公布了《21世纪议程》,强调环境教育和可持续发展之间的紧密关系,且环境教育与人类社会发展是相融合的^[19]。在国际社会的倡导和全球气候变暖问题日益严重的情况下,20世纪80年代以后,印度非政府组织更加积极地响应国际组织的号召,大力进行可持续发展的环境教育。

在自然环境不断恶化、工业化不断引发新问题的情况下,1980年,印度环境与科学中心(Centre for Science and Environment)在新德里成立。该中心的工作主要包括传递信息、科学研究、教育培训和污染监测,旨在研究、游说并传达可持续和公平发展的紧迫性^[20]。随着“可持续发展”概念的提出,该中心便调整了方向,将工作重心放在面向可

持续发展的环境教育上。在可持续发展思想的影响下,该中心重点开发创新性项目和教材,并在教育和传播领域建立可持续发展的能力,确保人们充分认识到环境教育在促进可持续发展方面的作用^[14]。此后,环境与科学中心在2007年主办了第四届环境教育国际会议,指出了第比利斯会议以来环境教育议题在教育学习方式、领导者和合作伙伴、环境与发展的关系、交流方式和获取知识的途径、重点环境问题、学习场所和参与方式六大方面的演变^[21]。该会议制定的可持续发展教育十年《国际实施方案》(International Implementation Scheme)和相关的区域、次区域、国家、地方战略和行动计划为联合国十年计划的实施提供了指引。进入21世纪,环境教育在实现可持续发展方面更是发挥着不可替代的作用,并鼓励人们把教育视为一个终身、全面和包容性的过程。

2 印度非政府组织开展环境教育的策略

2.1 面向青少年群体的环境教育

从出生到6岁期间是学前儿童成长的重要时期,也是儿童好奇心和信心增强的关键阶段。学前儿童在此期间开始接触身边的新鲜事物,从而形成初步认知。随着年龄的增长,他们不断进行实践和反思,从而加深或改变其基本认知。

(1) 在自然中形成环境意识

亲身感知和探索环境、在自然中形成认知是印度非政府组织进行环境教育的重要方式。学前儿童虽然还未开始接受正规的环境教育,但是他们拥有较强的感知能力和学习能力,以自然为基础的早期环境教育有助于激发儿童的探索热情。印度的行星探索中心(The Planet Discovery Centre)为学前儿童提供早期的自然学习计划,采取基于自然的教学方法,在没有围墙的“自然教室”中组织教学活动^[22]。该

中心的宗旨是使儿童学会爱护地球，在置身自然的学习中培养他们对当地事务和全球事务的责任感。在行星探索中心，通过冒险学习、感官游戏、亲近自然、分享体验和社区参与等方式，儿童的语言、思维、自我调节和运动能力都得到发展；通过参加自然漫步、种植蔬菜、科学实验和环境研究等活动，儿童的好奇心和想象力、沟通能力、适应性和敏感性、批判性思维能力、合作和人际交往能力、自我调节能力和反思能力也得到有效提高。

（2）在国家政策支持下开展环保实践

印度的非政府组织和政府保持着良好的合作与监督关系。在环境教育领域，除了组织自身发起和开展的项目与活动，环境非政府组织也积极支持并协助政府的决策，并在此基础上开展了许多环境保护的实践项目。

以印度环境和森林部在2001年发起的“生态俱乐部计划”（National Green Corps “Eco-club” Programme）为例，该项目由非政府组织——环境与科学中心负责，主要面向学生群体。截至2014年，该计划已在全国范围内建立10万个生态俱乐部，成为全印度最大的环境保护网络^[23]。在政府部门发布的最新指导手册中，生态俱乐部计划旨在提高学生对于自然保护的敏感度，促使他们采取积极的环境行动，提高对全国环境保护和可持续发展的认识。学生主要参与四个方面的活动：①通过废物分离，增强对固体废物管理的认识；②通过组织有关主题的辩论比赛、测验、标语设计比赛、绘画比赛或海报设计比赛，以庆祝世界环境日、世界湿地日、地球日等重要环境日；③在校内和周边进行植树活动；④每年10月和12月进行清洁活动。所有的学校活动每年都会间接收到政府环境和森林部的资金支持^[24]。

2.2 面向环境教育工作者的环境教育

教育工作者和从事环境教育领域工作的

专业人员不仅是环境教育的参与者，更是环境教育的传授者，而优良的师资和专业力量更是保证环境教育质量的基础。《教育2030 仁川宣言和行动框架》的目标之一便是确保教师和教育工作者数量充足、训练有素、资质良好和激励机制完善，为受教育者提供优质的教育，保证他们的学习成效^[8]。因此，对教育工作者和专业人员进行培训是必要的。

（1）在线提升环境课程教师的授课能力

印度的非政府组织致力于传播环境知识，有效地促进可持续和包容性的发展理念，它们依托网络，为中小学和大学的教育工作者设置环境学习模块。例如，科学与环境中心启动了“大学计划”（University Programme），对大学讲授环境课程的教师进行专门培训^[25]。该计划的目标是为教职工提供丰富的教学资源、网络学习平台、暑期课程以及在线讲座，培养教职工以及年轻的环境教育领域专业人员的能力，使环境课堂活跃起来。通过网络学习平台，教授环境课程的教师可以在平台上自由交流，以此提高他们对环境问题的了解，并分享解决问题的方案。目前，已经有超过500名教职工注册加入该网络平台。同时，该网络平台每个月向注册的教职工推送时事通讯，通讯的内容来源于最新的案例研究、文章、博客或视频。教育工作者不仅能够了解时事动态，还能为他们的日常讲座提供教学材料。学生也可以参与到教师的日常讲座中，积极参加环境相关主题的讨论。网络平台作为一种连接教师和学生媒介，使学生可以快速了解特定的环境问题。同时，学生们提出了一些非常有意义的环境问题，让他们在与教师积极的互动中加深对环境问题的认识。

（2）设置证书授予的环境教育课程

和科学与环境中心的“大学计划”不同，环境教育证书课程设置了更为完整的课程体

系,教师必须在完成基础课时学习后通过笔试、项目报告等严格的考核。印度环境教育中心和英联邦学习共同体(Commonwealth of Learning)共同发起了绿色教师(Green Teacher)项目。该项目面向所有的教师和教育工作者,专注于提高教师的知识和技能,以便在课堂上有效地传达环境和发展中的可持续发展理念。此外,参与课程学习的教师必须完成4个模块共计240个课时的学习内容:生命保障系统与生态学基础、可持续发展内涵、正规教育体系中的环境教育、环境教育中的资源。不仅如此,完成学习内容后,教师们还要参与200个小时的项目式学习(Project-based Learning, PBL)项目。所有课程结束后,参与课程学习的教师将接受考核。除笔试形式的考核,模块作业、会议表现、项目汇报都会记入考核结果,通过的教师会得到绿色教师证书^[26]。

2.3 面向公众的环境教育

除了针对年轻群体和教育工作者的环境教育,印度非政府环境组织也重视开展面向公众的环境教育活动。任何职业、任何身份、任何年龄的民众都可以参与到环境保护和环境行动中。

(1) 利用地区特征发展现代环境教育

赤脚学院(The Barefoot College)是一个始于1972年的非政府组织,该组织致力于建立全球的贫困社区网络。“赤脚解决方法”象征着具有农村地区特色的方法,以实现贫困社区的可持续发展^[27]。该组织旨在从各个角度改善贫困的农村生活,主要从太阳能、妇女教育、清洁水、专业性方法和宣传五个方面为贫困社区提供专门的解决方案。为了在全世界农村社区传播其独特的方法,赤脚学院致力于完成以下目标:授予社区可持续发展的知识和技能;形成与环境和谐相处的生活方式;完成社区的转型。在赤脚学院,农

村地区的人们充分利用太阳能,并与现代技术结合开发太阳能照明系统、进行太阳能海水淡化。“充实妇女计划”帮助女性实现改造社区的愿望,该计划针对女性需求量身定制讲习班,培养当地女性可持续的生计技能,并鼓励她们分享知识和技能,也为参与者对接市场,使她们成为女性企业家和农村变革的推动者^[28]。通过实施该计划,90%的参与者获得了必要的知识和技能,三个企业帮助农村妇女宣传并售卖产品。除此之外,赤脚学院还为儿童设置了与农村生活方式相关的学术科目,采用边学边做的授课方式,使儿童成为社区中的积极参与者和领导者。赤脚学院设立了两类学校:在太阳能桥梁学校(Solar Bridge School),赤脚学院为处于6~14岁无法上学的儿童提供环境可持续发展技能。这些儿童在夜间聚集在一起,利用太阳能灯光学习环境可持续发展技能;桥梁过渡学校(Bridge Transition School)为没有进入正规教育系统的孩子提供教育,这些孩子以后可以继续正规学校系统接受教育^[29]。在健康卫生方面,卫生团队、医生和病理学家专门为村民讲解医疗卫生知识,以提高农村人口的健康卫生意识。经过该方案的实施,目前已经有500多个村庄举办了超过200个关于健康卫生的营地,来自80个村庄的6 674名患者接受了治疗^[30]。

(2) 开展理论和实践相结合的环境课程

利用地区发展特征的赤脚学院,充分运用现代教育方式和现代科技促进当地的环境教育,取得了明显效果。除此之外,其他一些非政府组织通过开展理论和实践相结合的环境课程,也吸引了众多对环境问题有兴趣的人加入环境教育行列,在学习理论的基础上深入实践。孟买自然历史学会在德里拥有专门的保护教育中心(The Conservation Education Centre),致力于唤起学生、教育

工作者、政府官员、企业团体和非专业人士对自然的关注。2019年,该保护教育中心推出了面向全国人群的生物多样性领导力课程,内容包括线上课程学习、孟买周边的实地考察,以及印度各地野生动物栖息地的营地体验,课程结束后学员将获得课程证书。在线上学习阶段,参与者需要完成生物多样性和有关环境法律的自主学习^[31]。为了更加详细地了解印度生物多样性及其保护问题,参与者必须广泛研读网上的科学论文、新闻和论述,并每月提交汇报文件。在课程期间,参与者将对孟买附近的各种野生动物栖息地进行6次为期半天的实地考察,其中4次是强制性的。考察结束后,学员必须提交考察报告。距离孟买较远的参与者可自行前往其所在地附近的栖息地进行考察。在野营阶段,参与者在印度境内不同的栖息地进行两次营地活动和总结会议,结束后提交营地或会议报告。最后,参与者每个月需就所选地区的观察活动提交项目报告。通过该课程的学习,参与者对印度的生物多样性有了理论和实践方面的认识。更重要的是,该课程有效地提高了参与者的环境意识和责任感。

3 对印度非政府组织环境教育实践的思考

印度非政府组织的环境教育历史悠久,在项目开发和实施的途径方面具有多样性,总体来说具有以下特点。

3.1 依托自然,在实践中培养环境意识

与正规教育体系中的环境教育不同,非政府组织的环境教育形式更加灵活。除了理论知识的学习,非政府组织的环境教育结合了自然体验式的学习内容。在上文提到的行星探索中心,学前儿童便是在没有围墙的大自然里进行语言、艺术、科学、计算和环境方面的学习。由德里保护教育中心开设的生物多样性课程、蝴蝶课程、植物学课程和爬

虫学课程等都要求学员进行实地参观考察和野外营地活动,在观察自然中进行更深层次的环境学习。由政府支持的环境教育中心每周日都会为公园游客举办爬行动物意识活动(Reptile Awareness Programmes)。在周内的其他时间,环境教育中心又在32所学校开展了这项活动,约有1798名学生和教师参加。在世界环境日,环境教育中心组织了一个“发现蝙蝠”(Discover Bats)的项目,旨在帮助人们认识世界上唯一能飞的哺乳动物——蝙蝠^[32]。从上述活动可以看出,在自然中学习是必不可少的。人们在亲身体验中加强了责任感,从而更好地进行实践。正如2017年世界环境日倡导的那样,“将人与自然联系在一起(Connecting People to Nature)”,回归大自然,欣赏它的美丽,感知它的重要性并采取行动保护我们共同的地球^[33]。

3.2 因地制宜,因人制宜,设置环境教育内容

从青少年群体、教育工作者和专业人员到公众群体,印度非政府组织试图通过有针对性的途径和策略进行环境教育。为了弥补正规教育体系中环境教育的不足,非政府组织科学和环境中心发起了绿色学校计划(Green School Programme),专门开发创新型的教学方法、材料和实践,提升学生的环境敏感度。学生可以通过参加节约用水、节能减排和废物处理等主题培训,学习环保知识,从而进行绿色实践。通过实施该计划,德里的学校纷纷引入太阳能电池板,单项措施就能节约能源12%^[34]。即便面对发展比较落后的农村地区,印度非政府组织也充分利用当地自然资源优势和人口结构特点组织环境教育。目前,赤脚学院已经为印度15个邦培养了2670名女性太阳能工程师,由她们设计和建造的太阳能系统每年可产生1.4兆瓦的电力^[35]。

3.3 与政府密切合作,共同促进环境教育

印度非政府组织的环境教育能够在全国

拥有巨大的影响力,是因为其与政府有良好的合作关系。环境教育中心便是与印度政府合作的非政府组织。“国家绿色军团——生态俱乐部计划”就是由环境教育中心主办的全国性项目,该俱乐部在短时间内成为全国最大的环境保护网络之一。此外,环境教育中心在2018年的世界环境日发布了面向全国的教师手册和学生活动手册,旨在响应环境规划署的号召,减少和合理使用塑料制品,加强环境教育。印度非政府组织和政府的密切合作不止如此。1992年,印度环境和森林部专门下设了非政府组织小组(Non-Governmental Organizations Cell),旨在通过宣传新的非政府组织和支持处在运作中的非政府组织加强全国的环境运动,它还作为一个单独窗口为所有非政府组织相关活动服务^[36]。由此可见,印度非政府组织的环境教育在政府的支持下取得了显著成效,其影响范围之广是其仅靠自身力量所不能及的。

4 总结与启示

在印度的历史、文化、经济和环境背景下,印度非政府组织的环境教育经历了漫长的演变和发展,其存在是必要的,也是意义重大的。在进行环境教育的过程中,印度非政府组织采取了多样化的途径和策略,充分依托自然环境,考虑不同群体和地区的发展特点。同时与印度政府密切合作,不仅有助于弥补印度正规教育体系中环境教育的不足,还能吸引无数公众参与到环境保护的行动中,在本国的环境

教育中发挥了不可替代的作用。不过,印度邦联制的政府组织结构是印度非政府组织进行环境教育的一大障碍。不同的邦实行不同的制度,拥有一定的自主权。同时,与政府不同的是,非政府组织开发的项目并不具有强制性,多由群众自发组织,这给非政府组织推行环境教育措施增加了难度。因此,印度非政府组织在环境教育中发挥重要作用的同时,也要全面考虑项目实施的难度。

目前,我国的环境教育虽然已有超过45年的发展历程,但是仍然存在很多问题,印度非政府组织的环境教育实践对我国非政府组织的环境教育具有启发意义。到目前为止,我国还未出台全国范围内的环境教育法。有关环境教育的内容虽在个别的法律条文中有所涉及,但远未达到规范化系统化。另外,我国的环境教育重视理论学习,缺乏实践渗透^[37]。在这样的背景下,我国非政府组织大多在政府的领导下开展工作。因此,非政府组织更应该发挥其在民间的影响力,开发针对不同群体的环境教育实践活动,真正地使公众参与体验式学习而不只是参观学习。这样的学习恰好与正规学校的环境理论学习形成互补,使环境教育不仅停留在理论和宣传阶段。此外,非政府组织应该充分结合我国自然环境多样性的特性,利用不同自然地理区域的环境特征,开发当地的环境教育资源,结合对当地群众的环境教育培训,从源头上保护环境,同时也有助于提高普通民众的环保意识。

参考文献

- [1] IMF. Regional Economic Outlook. Asia and Pacific: Asia at the Forefront: Growth Challenges for the Next Decade and Beyond[R]. Washington, DC: International Monetary Fund, 2018: 6.
- [2] World Bank. The World Bank in India: Overview[EB/OL]. (2019-04-02) [2019-08-19]. <http://www.worldbank.org/en/country/india/overview>.
- [3] World Bank. Half of the World's Poor Live in Just 5 Countries[EB/OL]. (2015-10-20) [2019-08-19]. <http://www.worldbank.org/en/topic/poverty>.

- [4] MoEFCC. India: Second Biennial Update Report to the United Nations Framework Convention on Climate Change[R]. New Delhi: MoEFCC, 2018.
- [5] 王金强. 印度环境治理的理念与困境分析[J]. 江西师范大学学报(哲学社会科学版), 2017, 50(3): 52-59.
- [6] Gribbin J. The Other Face of Development[J]. New Scientist, 1982, 96(1333): 490.
- [7] Ravindranath M J. Environmental Education in Teacher Education in India: Experiences and Challenges in the United Nation's Decade of Education for Sustainable Development[J]. Journal of Education for Teaching, 2007, 33(2): 191-206.
- [8] UNESCO. Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action[R]. Paris: UNESCO, 2016: 7-8.
- [9] Bnhs. Who We Are [EB/OL]. (2019-04-13) [2019-08-19]. <http://www.bnhs.org/who-we-are#>.
- [10] The Assam Science Society. About Us[EB/OL]. (2012-04-15) [2019-08-20]. <http://assamsciencesociety.org/node.php?ndlnk=au>.
- [11] WWF-India. About Us [EB/OL]. (2019-04-10) [2019-08-18]. https://www.wfindia.org/who_we_are/.
- [12] 祝怀新. 国际环境教育发展概观[J]. 比较教育研究, 1994(3): 33-36.
- [13] Government of India. The Constitution (Forty-second Amendment) Act[EB/OL]. (2012-10-12) [2019-08-18]. <https://www.india.gov.in/my-government/constitution-india/amendments/constitution-india-forty-second-amendment-act-1976>.
- [14] Center for Environment Education. About CEE-History[EB/OL]. (2019-04-05) [2019-08-19]. <https://www.cceindia.org/history.html>.
- [15] 段帷帷. 印度环境法制发展研究[J]. 云南大学学报(法学版), 2016, 29(5): 144.
- [16] Eco India. Chipko Movement[EB/OL]. (2019-4-22) [2019-08-18]. <http://www.ecoindia.com/education/chipko-movement.html>.
- [17] 包茂红. 印度的环境史研究[J]. 史学理论研究, 2010(3): 58-68.
- [18] Wced. Our Common Future[R]. New York: United Nations, 1987: 54.
- [19] UN. Agenda 21[R]. New York: United Nations, 1992: 4.
- [20] Center for Science and Environment. About CSE[EB/OL]. (2019-04-10) [2019-08-19]. <https://www.cseindia.org/page/aboutus>.
- [21] UNESCO. Moving forward from Ahmedabad, Environmental Education in the 21st Century[R]. Paris: UNESCO, 2007: 2-3.
- [22] CEE's Discovery Center. The Learning Curve[EB/OL]. (2018-12-21) [2019-08-20]. <https://theplanetcee.org/The%20Learning%20Curve.html>.
- [23] Ministry of Environment, Forests and Climate Change, Government of India. Journey from "Grey to Green", A Self-Assessment Manual for National Green Corps Eco Clubs[EB/OL]. (2019-07-01) [2019-08-20]. [http://www.epco.in/pdf_new/Self%20Assessment%20Manual%20\(Journey%20from%20Grey%20to%20Green\)-%20English_new.pdf](http://www.epco.in/pdf_new/Self%20Assessment%20Manual%20(Journey%20from%20Grey%20to%20Green)-%20English_new.pdf).
- [24] Ministry of Environment, Forests and Climate Change, Government of India. Guidelines for Environment Education, Awareness and Training Scheme 2017-2020[EB/OL]. (2019-07-01) [2019-08-20]. <http://moef.gov.in/wp-content/uploads/2018/01/EEAT-guidleines-fn.pdf>.
- [25] Center for Science and Environment. University Program: An Overview[EB/OL]. (2019-03-29) [2019-08-20]. <https://www.cseindia.org/university-programme-an-overview-8393>.
- [26] Center for Environment Education, Commonwealth of Learning. Green Teacher Diploma in Environmental Education: A Distance Education Program[EB/OL]. (2017-09-06) [2019-08-20]. <https://paryavaranmitra.in/GT%20brochure-2017.pdf>.
- [27] Barefoot College. Our Mission [EB/OL]. (2019-03-30) [2019-08-20]. <https://www.barefootcollege.org/>.
- [28] Barefoot College. Solutions: Program Overview: Enrich Building Blocks[EB/OL]. (2019-03-31) [2019-08-20]. <https://www.barefootcollege.org/solution/enrich/>.
- [29] Barefoot College. Solutions: Modern Education for Rural Minds[EB/OL]. (2019-04-01) [2019-08-20]. <https://www.barefootcollege.org/solution/education/>.
- [30] Barefoot College. Solutions: Health: Fostering Wellness and Awareness[EB/OL]. (2019-04-14) [2019-08-20]. <https://www.barefootcollege.org/solution/health/>.
- [31] BNHS Conservation Education Centre. Leadership Course in Biodiversity Conservation 2019-2020[EB/OL]. (2019-04-15) [2019-08-20]. https://www.bnhs.org/public/pdf_documents/LeadBioCourse2019.pdf.
- [32] Center for Environment Education. Annual Report 2015-2016[EB/OL]. (2019-04-24) [2019-08-20]. <https://www.cceindia.org/Annual-Report-2015-16.pdf>.
- [33] UNEP. "Connected with Nature" on World Environment Day 2017[EB/OL]. (2017-1-20) [2019-08-20]. <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/connect-nature-world-environment-day-2017>.
- [34] Center for Science and Environment. Green Schools Program[EB/OL]. (2019-04-15) [2019-08-16]. <https://www.greenschoolsprogramme.org/teachers/what-can-i-do/>.
- [35] Barefoot College. Solar Mamas Speak at the International Solar Alliance Conference in New Delhi[EB/OL]. (2018-03-23) [2019-08-19]. <https://www.barefootcollege.org/solar-mamas-speak-at-the-international-solar-alliance-conference-in-new-delhi/>.
- [36] Ministry of Environment, Forests and Climate Change, Government of India. NGO Cell[EB/OL]. (2019-04-05) [2019-08-20]. <http://moef.gov.in/division/establishment-divisions/non-governmental-organisations-ngo-cell/introduction-2/>.
- [37] 田友谊, 李婧玮. 中国环境教育四十年: 历程、困境与对策[J]. 江汉学术, 2016, 35(6): 85-91.

(编辑 张英姿)

Abstract: Popular science in border ethnic villages is the tough nut in rural science popularization. It is an urgent problem to be solved in exploring models of science popularization suitable for border ethnic villages to improve the effect of popular science. Taking Mantan village in Jiangcheng county of Yunnan province as an example, this paper analyzes the characteristics of popular science service in villages. It discusses the existing problems in the current popular science service models and communicating forms intended for the village ethnic groups living in border regions. To crack the nut, it suggests that specifying the objects of popular science, innovating communicating forms as well as carrying out participatory popular science training are applicable approaches to improve the popular science effect in the border ethnic villages.

Keywords: rural popular science; border ethnic villages; effect of popular science; improving path

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.06.07

The Deficiency and Compensation of Popular Science in Different Stages

Wang Dapeng

(China Research Institute of Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: The progress of popular science is correlated to the given political, economic, cultural, and social contexts in historical stages, thus we can describe each different stage with the transition of paradigm, meanwhile each paradigm's appearance and transition is due to some kind of "deficit". Based on the analysis of each paradigm, this paper attempts to carry out some reflections, thereby proposes some worthwhile perspectives for theoretical and practical research.

Keywords: science popularization; public understanding of science; science communication; deficit

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.06.008

Roles and Strategies of Non-Governmental Organizations in Environmental Education in India

Zhai Junqing Qin Xiayu

(College of Education, Zhejiang University, Hangzhou 310058)

Abstract: India, as an important emerging economy in the world, develops fast. However, environmental problems have been shackling the sustainable development of the country since the colonial period. In this context, with good cooperation with the government, Indian Non-Governmental Organizations (NGO) began early to carry out environmental education for the public and played an important role in the process. Indian NGO's practice of environmental education has gone through three stages: early exploration, rapid development and sustainable development. For the strategies of environmental education, Indian NGOs adopt different methods of environmental education for different groups, relying on various projects, which reflects its distinct characteristics of environmental

education: practicing in nature to cultivate environmental awareness; setting up environmental education content according to local conditions and individual conditions; working closely with the government to promote environmental education.

Keywords: NGO; environmental education; sustainable development; environmental science popularization; India

CLC Numbers: G511 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.06.009

Construction and Practice of Science Bases in Universities under the Background of “New Engineering”

Lin Chundan Li Qiuzhen Yang Dongjie Zhang Wansong Yang Zhenqing Zhou Guanggang

[Cupcollege of Science, China University of Petroleum (Beijing), Beijing 102249]

Abstract: Under the construction background of “new engineering”, the management mode and construction mechanism of science bases in colleges and universities need to be brought out of the rut and innovated. Neo-construction philosophy is put forward by the science base of China University of Petroleum (Beijing), the exhibition hall of “physical exploration”, based on the requirement of “new engineering”. Relying on its science and education resources, the base has made breakthroughs: the innovation and practice ability of college students is enhanced and the scientific literacy of primary and middle school students are cultivated through a series of exploration and practice that include improving the management system, creating a science popularization team, setting up specialty courses as well as opening and sharing. The practical methods and results are discussed. Meanwhile, the experience and prospect of college science bases relating higher education and science communication are proposed, which provides useful reference for the construction of the science bases in universities under the guidance of “new engineering”.

Keywords: “new engineering”; colleges; science base

CLC Numbers: G482; N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.06.010

Exploration and Practice of Intelligent Science and Technology Museum in 5G Era

Huang Yanxiang¹ Xiong Qin²

(Hubei Science and Technology Museum, Wuhan 430071) ¹

(Organization Department of Qingshan District Committee of the CPC, Wuhan 430080) ²

Abstract: How to build an ‘intelligent science and technology museum’ with the benefit of 5G technology in the era of informatization wave of AI ? This paper has reviewed the existing researches