新课标视域下科学社会责任教学的理解与实践

史加祥

摘要：在新课标视域下，培养学生的社会责任感已成为科学教育的重要目标。调查发现，教师在对社会责任各维度的理解和教学实施上存在差异。尽管教师在社会责任的整体认知上表现出较高水平，但在具体教学实践尤其是在引导学生理解和实践公共利益、考虑社会风险与后果等方面仍存在差异。针对性教学和融入式教学是开展社会责任教学的两种有效形式，可以促进学生社会责任素养的发展，更好地实现科学教育的核心素养目标。

关键词：新课标；核心素养；社会责任；科学教育

在科学教育领域，培养学生的社会责任感已成为课程改革的关键目标之一。社会责任感的培养不仅有助于学生形成正确的价值观，也能使他们日后在科学技术领域中作出负责任的决策。科学技术的快速发展带来了诸多社会问题和伦理挑战，要求学生具备在复杂情境下作出明智判断的能力。《义务教育科学课程标准（2022年版）》（以下简称“新课标”）提出，作为科学课程要培养的学生核心素养的重要组成部分，态度责任是学生在认识科学本质及规律，理解科学、技术、社会、环境之间关系的基础上，逐渐形成的科学态度与社会责任。^[1]作为态度责任素养的重要维度之一，社会责任的重要性已得到学界普遍认同，但如何在科学课程中有效实施社会责任教学，仍然是一个值得讨论的议题。本研究首先厘清社会责任素养的内涵并分析其构成要素，随后聚焦科学教师对社会责任多维度特征的理解是否存在差异、社会责任的教学现状如何等问题开展问卷调查，最后给出针对社会责任发展的教学改进建议，尝试为教师开展社会责任教学提供

参考。

一、社会责任的内涵理解与构成要素

社会责任作为科学课程核心素养的一个组成部分，可以从概念性、情境性和批判性三个角度对其进行审视，将社会责任分别理解为科学的内在过程及其成果、科学与社会之间的互动关系、激发社会行动和变革并促进社会的公正与可持续发展等。^[2]社会责任应包含珍爱生命与健康意识、生态保护与可持续发展、科技伦理与公平正义等具体发展要求，是一种复杂的多维度能力。这说明科学课程不仅要传授科学知识和方法，还要让学生理解科学活动和社会、环境之间是如何双向影响的，如何负责任地使用科学技术来推动社会的可持续发展，促使学生不仅成为具有一定知识基础的社会公民，同时成为具有批判意识和社会责任感的积极行动者。

为了更为全面地培养学生的社会责任素养，很多研究从能力维度对其进行了描述与解释。有研究者将社会责任定义为对复杂的、相互依存的

基金项目：2025年度上海市教育科学研究项目“小学跨学科教学评价的循证设计研究”（C2025131）。

作者简介：史加祥，上海市金山区教育学院科学教研员，教育学博士（上海 201508）。

全球系统及其对人类生活影响的批判性分析和参与,并将其划分为多元文化、伦理、公民、环境四个能力维度。^[3]还有研究为调查教师对社会责任的想法,制定了“科学家与工程师的社会责任观”(views of social responsibility of scientists and engineers, VSRoSE)量表,其中包括人类福利和安全、环境的可持续性、考虑社会风险和后果、考虑社会需求、追求公共利益、公民参与、与公众沟通、参与政策决策等维度。^[4]虽然还有一些研究对社会责任做了其他的维度划分,但它们的内涵是一致的,因此可将上述两项研究作为本研究的分析框架。

二、科学教师社会责任的认知与意识

(一) 调查对象与框架

为全面了解区域教师对社会责任的认知,本研究以新课标和 VSRoSE 量表为基础,并增加对教师社会责任教学意识和现状的调查,形成调查问卷。为了避免结果趋同,问卷以李克特量表为基础,教师可在 0—100 分之间选择一个数值表达自己的态度,100 分表示“非常符合”,0 分表示“非常不符合”。本研究最终回收 69 份有效问卷,参与调查教师的具体信息如表 1 所示。

表 1 参与调查教师的信息

维度	分类	人数	占比/%
性别	男	32	46.38
	女	37	53.62
学历	中师及大专	13	18.84
	大学本科	50	72.46
	研究生及以上	6	8.70
教龄	10 年及以下	30	43.48
	11—20 年	15	21.74
	21 年及以上	24	34.78
专业背景	师范理工类	25	36.23
	师范其他类	18	26.09
	非师范理工类	17	24.64
	非师范其他类	9	13.04

笔者对量表整体和八个维度的信度、效度进行了分析。数据显示,问卷的信度系数为 0.987,八个维度的信度系数均高于 0.8,说明本研究信度较高。进一步分析显示,认知指标的整体 KMO 值为 0.729,教学意识和现状的 KMO 值为 0.906,侧面反映出数据效度较好,适合从中提取信息。

(二) 调查结果分析

1. 社会责任的教师认知分析

调查显示,科学教师在社会责任各维度的平均得分为 90.62,这说明教师对社会责任具有较强的认知理解。其中,参与政策决策(平均分为 92.48)

和环境的可持续性(平均分为 92.12)两个维度得分较高,反映出教师对全球环境问题的敏感性和责任感,能认识到科学教育与公共政策之间的联系,要求学生了解科学技术在政策制定中的作用并积极参与政策决策;追求公共利益维度的得分最低(平均分为 88.81),反映出教师对科学教育应服务于社会公共利益的认识还需进一步提升。

进一步分析显示,女教师在八个维度上的平均得分均高于男教师,可能是由于女教师通常在同理心和情感智力方面表现更好,在处理与社会责任相关的教学内容时更为敏感和有效。教龄长的教师的平均得分也高于教龄短的教师,这是因为教龄较长

的教师往往对教育的长远目标有着更为深刻的理解，能认识到教育不仅是传授知识，还要使学生在道德、伦理和社会责任等方面实现发展。中师及大专、研究生及以上学历的教师的平均得分均高于本科学历教师，中师和大专学历教师以师范类专业为主，接受了更多教学方法和教育心理学方面的培训，对需要教授学生承担社会责任等有更为明确的认知，而研究生学历的教师通常具有更深入的专业知识，在处理复杂的社会性议题时更加得心应手。

教师的专业背景对他们的社会责任认知也存在一定影响。师范理工类教师在与其专业背景密切相关的环境的可持续性（平均分为 92.68）和参与政策决策（平均分为 94.93）维度上得分较高，主要是其所学专业可能与环境相关，同时对科技如何影响政策制定有更为深刻的认识与理解；师范其他类教师在环境的可持续性（平均分为 95.88）和与公众沟通（平均分为 93.66）维度上得分较高；非师范理工类教师在考虑社会风险和后果（平均分为 90.62）维度上得分较高，主要是因为这些教师在理工科领域有深入的学习和研究经验，对遇到的实际风险有更为直接的认识；非师范其他类教师在所有维度上的得分普遍不高，表明在接受专业教育时缺乏针对性的科学教育和社会责任培养。总体来看，师范专业教师的平均得分高于非师范专业教师，而师范其他类教师在很多维度上的平均得分高于师范理工类教师。其主要原因可能是社会科学、人文科学等专业通常更强调批判性思维、伦理考量和社会责任，在专业课程中更多地涉及对公共政策、公平正义和伦理问题的讨论，使这类教师在相关维度上的表现更为突出。

2. 社会责任的教学意识分析

参与调查的教师在社会责任八个维度上的教学意识得分均值集中在 80—90 分，反映出他们在社会责任教育方面具有一定的基础，但在深入实施教学策略和全面提升教学效果方面还需要进一步的支持。其中，环境的可持续性（平均分为 87.41）维度得分最高，表明教师在这方面的教育意识较强，这可能是因为环境问题在当今社会被广泛讨论，教师会更多地将这些内容纳入课程；参与政策决策（平均分为 82.30）维度得分最低，反映出教师在将政策制定融入教学或训练学生参与政策讨论方面的意识和能力较弱。

进一步分析显示，女教师在教学意识方面的得分普遍高于男教师，说明女教师在涉及社会责任的教学活动中可能更加主动和敏感，她们更多地采用以学生为中心的教学方法，强调互动、合作学习和情感支持，以促进学生发展社会责任。教学意识各维度的得分随着教师教龄的增长总体呈现上升趋势，反映出经验更丰富的教师在处理复杂的社会责任主题时积累了更有效的教学策略。

不同学历和专业背景的教师在社会责任教学上存在一定差异。其中，中师及大专学历的教师表现较为突出，这可能与他们的教龄较长、教学经验相对丰富、对教育需求的适应性更强有关；研究生学历的教师在大部分维度上得分较低，他们可能在理论深度和专业知识等方面具有优势，但在将知识转化为教学实践时遇到了挑战。师范理工类教师在多数社会责任维度上表现最优，这与他们接受的教育内容直接相关；师范其他类教师的得分居中，反映出师范类教育广泛覆盖了社会责任各维度的基本要求；非师范理工类教师的得分较低，显示出他们在将专业知识转化为社会责任教育实践上面临挑战。

对比发现，教师在社会责任各维度上展现出较高的理解水平，表明他们普遍能够认识到社会责任各维度的重要性和复杂性，但在如何将这些理解有效地转化为教学策略和行动上存在困难。在参与政策决策、考虑社会风险和后果等维度上，认知与教学实践之间的差距尤为显著，表明教师在日常教学中较难获得这方面的教学方法与资源支持。

三、针对社会责任发展的课堂教学改进

（一）针对性教学：社会责任的多维度要求

在科学课堂中开展社会责任的针对性教学，能够改善教师在某些维度表现出较强的认知但教学实践能力不足的现实，帮助教师将社会责任认知转化为有效的教学行动，通过设计和实施有目的、有结构的教学活动，提升学生在各个社会责任维度上的理解和实践能力。

一是以社会性科学议题教学为抓手。社会性科学议题（socio-scientific issues, SSI）是与科学知识、程序和技术密切相关的社会问题，直接影响着人们的日常生活。社会性科学议题的核心特征包括科学性、社会性和争议性，其不仅与科

学知识相关,还涉及对政治、经济、文化和伦理道德等复杂因素的综合考量,与现代技术的迅速发展密不可分。^[5]利用社会性科学议题开展教学,旨在鼓励学生探讨与社会相关的科学问题,考虑多元观点,进行道德和伦理评估,使他们能够在复杂的社会问题中作出明智、负责任的决策。

调查显示,对于追求公共利益维度,教师引导学生理解和实践的能力相对薄弱。小学生正处于价值观和行为习惯的形成期,教师可以通过针对性教学,设计具体的社会性科学议题,引导学生探索公共资源的使用和管理问题,帮助他们将科学知识应用于公共利益相关问题的解决,使他们在理解科学概念的同时意识到个人的行为会如何影响公共利益,从而培养其社会责任感。

以“外卖一次性餐具过度打包”议题为例,随着外卖行业的快速发展,一次性餐具和过度打包问题日益严重,塑料制品和包装材料在方便消费者的同时也对环境造成了巨大压力。塑料餐具、塑料袋等材料难以降解,对生态系统、动物和人类健康构成长期威胁。教师可基于这一现实问题,引导学生明确外卖一次性餐具对环境的潜在危害,提出核心研究问题。随后,学生开始数据收集与调查,包括记录自己或家人的外卖订单,统计订单中使用的一次性餐具和包装材料的数量;通过访谈商家或外卖平台,了解餐具和包装的使用情况,分析商家是否存在过度打包的行为以及使用环保材料的可能性。通过数据汇总与分析,学生评估了一次性餐具和过度打包等对环境的影响程度,提出了切实可行的替代措施。他们还制作了宣传材料,向商家、社区和同学普及环保知识,倡导减少一次性餐具的使用,推广可重复使用的餐具,建议商家和外卖平台真正推行“无餐具”选项。

“外卖一次性餐具过度打包”不仅是一个环境科学议题,更是一个直接关系到社会公共利益的问题。一方面,环境保护是公共利益的重要组成部分,解决一次性餐具问题有助于减少塑料污染,对保护社会环境具有重要意义;另一方面,个人的外卖使用习惯与公共利益紧密相关,虽然一次性餐具使用方便,但长期来看会对全球环境造成负面影响,凸显了个人环保责任感与社会公共利益的联系。通过这一议题的学习,学生逐渐形成了社会责任感和公民意识,能在日常生活中

关注公共利益并努力推动社会健康发展。

二是以实践导向的项目为突破口。基于社会责任的教學需要聚焦真实情境中的实际问题解决,具有强烈的情境性。在真实的情境体验中,学生能更深刻地感受到相关事件的现实影响,从而发展真实的社会责任感。^[6]教师可以设计与社会和环境相关的真实项目,使学生在掌握科学技能的同时积极参与改善社会 and 环境的行动,从而为个人、社区和全球的福祉作出贡献。促进个人、社会与环境福祉的科学和技术教育 (science and technology education promoting wellbeing for individuals, societies and environments, STEPWISE) 主要通过与科学技术相关的项目学习,引导学生从识别社会和环境问题开始,深入研究并收集相关信息,设计切实可行的行动方案,然后付诸实践,完成项目后评估行动效果,反思过程中的经验与不足,并通过展示成果与他人分享,广泛传递社会责任意识。^[7]

基于调查结果,教师在考虑社会风险和后果维度的教学认知较弱。针对这一点,笔者设计了“智能家居设备的隐私与安全风险调查”项目,旨在帮助学生深入理解现代科技应用中的潜在社会风险。学生先调查社区内智能家居设备(如智能音箱、智能摄像头等)的使用情况,并了解居民对这些设备隐私和安全风险的认知程度。随后,研究智能家居设备的工作原理,特别是数据如何收集、存储和传输,通过模拟测试和访谈信息安全专家,评估设备可能面临的隐私和安全风险,并探索如何提高这些设备的安全性,如加强密码管理、使用加密技术等。最后,学生为社区居民提供安全使用智能家居设备的建议,并通过宣传活动提升大家的安全意识。通过这个项目的学习,学生不仅掌握了智能家居技术的科学知识,还发展了对科技应用中社会风险的敏感性和责任感,并积极投身保障科技安全发展的实际行动。

(二) 融入式教学: 社会责任的长期培育

在开展针对性教学的同时,社会责任的培养还需要在常规教学中长期持续。社会责任有时介于可言说与不可言说之间,有些内容或素材难以直接在教材中呈现,需要教师将显性与隐性教育巧妙结合,全面梳理课程标准和教材中的隐性素材,将社会责任素养融入知识教学或其他素养的

培养之中，避免硬性说教，确保教学有效。^[8]

调查发现，教师在培养学生对社会风险的敏感性方面表现不佳，可以采用批判性场域 (critical pedagogy of place, CPP) 方法。该方法让学生对所处的生活区域进行深入理解与批判性思考，关注学生如何在具体的环境中与社会、文化、历史和生态系统互动，并试图通过教育来推动社会变革、环境保护和地方社区的可持续发展。^[9]例如，教师可结合常规教学，带领学生观察校园内的垃圾分布情况，并研究这些废弃物对植物和土壤的影响，通过实地调查、数据记录和实验分析，了解废弃物对校园生态的危害，并设计方案减少垃圾产生，以便改善校园环境。此后，教师可将场景扩展延伸到社区乃至区域性的垃圾填埋场等，鼓励学生批判性地思考问题，并通过行动解决问题，以实现社会环境的可持续发展。类似地，教师还可以组织学生校园能源消耗、食堂食物浪费等问题开展研究，让他们测量学校内各类设备的能耗情况、观察并记录学校食堂每日的食物浪费情况，提出节能方案和“光盘行动”计划，深刻理解能源、营养与健康等方面的相关知识，养成节约资源的责任感与良好习惯。

调查还显示，教师对考虑社会风险和后果维度的教学认知较弱。建议教师在能源使用的教学中，不仅让学生在课堂上学习能源的生产、消耗及其对环境的影响，还让学生在课后调查记录家庭一周的能源使用情况。通过数据分析，学生理解了家庭能源使用对环境的影响。随后，再组织学生查找测算一个小区、一个镇乃至一个市的能源使用情况，对能源危机的可能性进行讨论，对不同能源使用可能产生的风险进行分析，对环境的未来发展进行交流。教师可聚焦科学·技术·社会·环境 (science, technology, society and environment, STSE)，帮助学生理解四者之间的复杂关系，强调科学技术的应用如何影响社会决策、道德判断以及环境可持续性发展。^[10]学生在问题确定、信息收集、多维探讨、方案制定、实践验证、效果评估、成果展示等过程中认识到个人行为与社会环境的密切联系，增强了在日常生活中作出负责任选择的意识。类似的议题还有随着共享单车的普及引起的过度投放、废弃单车堆积问题和“快时尚”流行导致的废旧衣物大量

丢弃问题，可引导学生通过对这些问题的讨论，认识到任何事物都具有两面性，在享受共享单车等新鲜事物带来的便利的同时，合理认识它们产生的弊端，并从自身做起，改善出行方式和消费习惯，为环境保护作出贡献。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育科学课程标准 (2022年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 5.
- [2] FUCHS T T, TAN Y S M. Frameworks supporting socially responsible science education: opportunities, challenges, and implementation [J]. *Canadian journal of science, mathematics and technology education*, 2022 (1): 9-27.
- [3] YARBRO J, VENTURA M. Skills for today: what we know about teaching and assessing social responsibility [M]. London: Pearson, 2019: 6-10.
- [4] KO Y, SHIM S S, LEE H. Development and validation of a scale to measure views of social responsibility of scientists and engineers (VSRoSE) [J]. *International journal of science and mathematics education*, 2023 (1): 277-303.
- [5] 李诺, 柯立, 刘恩山, 等. 社会性科学议题在我国中学科学教育中的价值分析 [J]. *中国考试*, 2021 (8): 90.
- [6] 张恩德, 谢丽. 科学态度与责任素养的课程意蕴与教学落实 [J]. *课程·教材·教法*, 2022 (10): 145-151.
- [7] BENCZE L, KRSTOVIC M. Resisting the Borg: science teaching for common wellbeing [M] // BENCZE L. *Science and technology education promoting wellbeing for individuals, societies and environments*. Cham: Springer, 2017: 227-276.
- [8] 张恩德, 于珍, 徐平川. 科学态度与责任素养的落实: 基本路向与有效策略 [J]. *教育学术月刊*, 2024 (1): 104.
- [9] GRUENEWALD D A. The best of both worlds: a critical pedagogy of place [J]. *Educational researcher*, 2003 (4): 3-12.
- [10] PEDRETTI E, NAZIR J. Currents in STSE education: mapping a complex field, 40 years on [J]. *Science education*, 2011 (4): 601-626.

(责任编辑: 汪 滢)