

# 中国科技伦理教育的现状、问题及应对策略

汪琛<sup>1,2</sup>, 徐飞<sup>3</sup>

(1.清华大学 社会科学学院, 北京 100084; 2.中国科学院学部-清华大学科学与社会协同发展研究中心, 北京 100084; 3.中国科学技术大学 科技哲学系, 安徽 合肥 230026)

**摘要:**当前,我国已经形成了由通修课程、科技伦理继续教育课程和科技伦理专题开放课程共同组成的科技伦理教育体系。然而,面对日益复杂、非线性且领域分殊的科技伦理风险,科技伦理教育仍然存在关注意识不强、研究力度较弱、教学内容缺乏统筹及理论脱离实践等问题。强化我国科技伦理教育体系建设,必须配套建设体系化的科技伦理教育课程,以科技伦理研究作为教学的基础支撑,促进科技伦理专业理论与实践教学的深度融合,发挥教师在科技伦理教育中的示范作用。

**关键词:**科技伦理;教育体系;伦理素养;伦理问题

[中图分类号]N031 [文献标识码]A [文章编号]1672-934X(2024)05-0061-07

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2024.05.008

## The Development Status, Problems and Countermeasures of Ethical Education in Science and Technology in China

Wang Chen<sup>1,2</sup>, Xu Fei<sup>3</sup>

(1.School of Social Sciences, Tsinghua University, Beijing 100084, China; 2.Tsinghua University-CASAD Research Center for Synergetic-Development of Science and Society, Beijing 100084, China; 3.Department of Philosophy of Science and Technology, University of Science and Technology of China, Hefei, Anhui 230026, China)

**Abstract:** China's current education framework on sci-tech and ethics comprises a comprehensive system that is made up of general elective courses, continuing education courses on ethics of sci-tech, and open courses on the sci-tech ethics. However, in the face of the increasingly complex, non-linear risks of technology ethics in specific domain, the education of sci-tech ethics has been bothered by problems such as a lack of awareness, relatively weak research efforts, insufficiently coordinated course content, and a detachment from practical applications. Therefore, to strengthen the construction of sci-tech education in China, it is imperative to build a systematic education course on sci-tech ethics, to underpin teaching basis on through its research, to promote profound integration between its specific theory and teaching practice, and to give play to teachers' exemplary role in the education of sci-tech ethics.

**Keywords:** ethics of science and technology (sci-tech); education system; ethical literacy; ethical issues

投稿日期:2024-05-27

**基金项目:**国家社会科学基金重大项目(21ZDA017);国家资助博士后研究人员计划(GZC20231384);中国博士后科学基金面上资助项目(2024M751746)

**作者简介:**汪琛(1996—),男,助理研究员,博士后,主要从事科技伦理治理、科技创新管理研究;  
徐飞(1961—),男,教授,博士生导师,博士,主要从事科技史与科技哲学、科技与社会研究。

近年来,新兴科技伦理的风险问题逐渐成为社会热点议题,学界关于科技伦理与学术道德的研究方兴未艾,科技伦理教育的重要性不断显现<sup>[1]</sup>。2022年3月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于加强科技伦理治理的意见》(以下简称《意见》),明确指出要重视科技伦理教育。2022年10月,科技部部长王志刚在《求是》杂志上发表署名文章《完善科技伦理治理体系保障科技创新健康发展》,提出将“开展科技伦理教育培训和宣传”<sup>[2]</sup>作为贯彻落实《意见》精神的重要实践举措之一。由此可以看出,开展科技伦理教育,加速科技伦理知识传播,完善我国科技伦理教育体系,已经成为我国科技伦理治理工作的重点内容。本文从科技伦理教育的现实意义出发,系统梳理我国科技伦理教育体系构成,分析当前科技伦理教育存在的不足,并针对性地提出优化策略,以期为中国科技伦理教育提供理论依据与政策参考。

## 一、加强科技伦理教育的现实意义

### (一)培育高素质科技人才队伍的必备要求

高素质科技人才队伍建设是实现科技强国宏伟目标的关键<sup>[3]</sup>。高素质科技人才不仅需要深厚的科学知识和娴熟的专业技能,而且应该承担一定的社会责任,自觉遵循伦理道德标准<sup>[4]</sup>。2021年新修订的《中华人民共和国科学技术进步法》明确规定,“国家建立科技伦理委员会,完善科技伦理制度规范,加强科技伦理教育和研究,健全审查、评估、监管体系”。这表明,加强科技伦理教育已经成为我国培育高素质科技人才的要求。科技伦理教育的核心在于帮助科技工作者全面理解科技活动的目标、价值与意义,培养其社会责任

感与提升其伦理道德标准。科技伦理教育不仅包括专业伦理知识的传授,还包括道德与伦理价值的深入思考和实践。科技伦理教育旨在通过教育将伦理原则内化为伦理道德意识<sup>[5]</sup>,进而将正确的价值观融入科技实践过程,为科学技术的可持续向善发展提供道德支撑<sup>[6]</sup>。因此,将科技伦理教育纳入科技人才培养环节,不仅为前沿科技工作者的负责任研究与创新提供了价值引导<sup>[7]</sup>,还为“以人为本”的科技创新发展目标提供了根本保障。

### (二)健全可持续科技创新体系的必要措施

可持续向善发展的价值导向是健全可持续科技创新体系的核心。科技伦理作为科技创新体系的环境类要素<sup>[8]</sup>,贯穿科技创新体系发展全过程。科技伦理应当作为国家科技创新体系的重要组成部分,嵌入科学技术的相关法律法规当中。因此,要保证科技创新体系的可持续性,形式得当的科技伦理教育必不可少。科技伦理教育的目标不是简单的规则灌输与伦理知识习得,而是通过将科技伦理知识纳入科技素养的教育内容中,培育科技工作者及其所属的科研共同体的科技伦理意识,增强其伦理敏感度与责任感,使其在科研和技术创新的实践活动中,能够自觉恪守正当的伦理规范和行为准则<sup>[9]</sup>。简而言之,加快将科技伦理教育深度融入科技创新体系,能够提升科技工作者和社会公众对科技发展的伦理敏感度和理性认知,对科技发展可能带来的风险和伦理挑战保持警惕,增强公众参与科技伦理治理的主动性,为科技伦理治理营造良好的舆论环境,进而在全社会形成一种尊重科学、遵循伦理、促进创新、保障安全的文化环境。

### (三)提升国家科技伦理治理的必然选择

在全球化时代,科技发展水平不仅关乎国计民生,而且是国际合作和竞争的前提与基础。近年来,我国科技发展水平迅速提升,但科技伦理领域的风险与挑战却日益凸显,负面事件偶有发生。因此,要实现高效的科技伦理治理,推进高水平科技自立自强,亟须补齐科技伦理教育这一短板<sup>[10]</sup>。发展科技伦理教育,不仅是推动科技与伦理和谐共生的关键路径之一,还是实现高水平科技自立自强的坚实道德支撑;既为国家科技创新事业的可持续发展提供价值引导和保障,也有助于培养更多科技伦理专业人才和具备良好科技伦理素养的科技领军人才。将科技伦理教育提升到更加显著的战略高度,有助于我国在国际上树立负责任研究与负责任创新的科技大国形象,彰显我国在科技发展中的大国担当;有助于我国更好地参与国际科技伦理治理的合作与交流,分享和传播具有中国特色的科技伦理治理理念和实践经验,推动构建符合我国利益和人类命运共同体价值的科技伦理规范体系,进而在国际科技合作与竞争中赢得更多的治理主动权和伦理话语权。

## 二、中国科技伦理教育的发展现状

### (一)面向高校学生通识教育的通修课程建设

在2022年的《意见》发布之前,我国高校已经开展了一定层次和规模的科技伦理教育探索。一是在本科生层面,人文社科院系开设的科技伦理课程以通识课程为主;理工科院系开设的科技伦理课程则更多聚焦学科专业的应用伦理。此外,部分高校在科技哲学、科技史等通修课程中也融入了科技伦理相关内容。二是在研究生层面,关于科技伦理的

公共必修课程包括自然辩证法、学术(科研)道德与学术规范以及面向工程类硕士专业学位的工程伦理课程。总的来看,目前高校在科技伦理课程的设置上已颇具规模,尤其是在研究生教育层面,科技伦理课程的体系构建相对完善,但仍面临重视程度不足、课时过少、课程体系不平衡、定位模糊、师资力量不足及教学方法单一等问题<sup>[11]</sup>。

### (二)科技伦理的继续教育和职业培训

除高校开设的科技伦理相关课程之外,政府部门、相关专业学(协)会开展的具有继续教育性质的科技伦理培训也是中国科技伦理教育体系的重要组成部分。一是政府部门组织的专项科技伦理培训,如国家药品监督管理局高级研修学院(NMPAIED)开设的医学伦理继续教育课程、全国工程硕士学位论文教育指导委员会开设的“工程伦理”课程师资培训班和课程骨干教师师资高级研修项目,以及中国科学院组织的科研诚信建设系列专题培训班。二是相关专业学(协)会组织的科技伦理培训,如中国人工智能学会(CAAI)开设的“CAAI人工智能与科技伦理”培训班。这两类由不同主体组织的科技伦理继续教育和职业培训,其价值贡献主要体现在:一是可以及时传达和宣讲党和国家在科技伦理领域的指导思想;二是能够为一线科研人员提供可持续性学习的科技伦理教育平台;三是可以提升科技伦理教育师资队伍的教学水平;四是有助于提高科技伦理治理专项人才的培养质量。因此,科技伦理的继续教育和职业培训不仅是高校科技伦理课堂教学体系之外的重要补充,而且是对科技伦理教育深度与广度的进一步强化,这一教育形式为不同层面的学习者搭建了多元化、高效的科技伦理学习平台。

### (三)基于慕课平台的科技伦理教育专题课程

慕课(MOOC)平台是中国科技伦理教育的前沿阵地之一。当前,部分高校已累计推出25门以科技伦理为主题的慕课,<sup>①</sup>其中,生命科学与医学伦理课程14门、工程伦理课程7门、科研伦理课程2门、人工智能伦理课程及环境伦理课程各1门。目前,共有21所国内知名高校的67位教师参与开设了科技伦理课程,其中,浙江大学、西南交通大学、四川大学、山东大学各开设了2门科技伦理课程。参与科技伦理课程建设的师资包括教授、副教授各21位、讲师16位、主治医师2位、副主任护师4位、主任护师和高级实验师及副主任医师各1位。高水平师资带来的课程质量可以从选课学生的评分(总分为5分)得以一窥:共有4门课程评分高达4.9分、9门课程评分4.8分、评分4.7分和4.6分的课程各4门。由此可见,基于慕课平台的科技伦理课程已初具规模,并逐渐成为国内科技伦理教育体系的重要组成部分。

## 三、中国科技伦理教育存在的问题

### (一)对科技伦理教育的重视有待加强

科技工作者能够深刻认识科技伦理教育的必要性,且有意识地自发学习科技伦理的相关知识,是科技伦理教育得以加强的首要前提。在我国长期实施文理分科教育的环境下,科学主义与工具理性已成为当下人才培养体系中的主导价值观。人文主义与价值理性的长期缺位,加之社会层面的功利主义与实用主义的不良影响<sup>[1]</sup>,导致部分高校学生与科技工作者对科技伦理教育存在严重的偏见<sup>[12]</sup>,并分化出两类观念:一是认为伦理与道德会束缚和限制科学发展,否认科技成果可

能引发伦理风险、推卸其应承担的社会责任<sup>[13]</sup>,进而抵触和排斥科技伦理教育;二是认为自身及所处的学术共同体能够形成一套自适应的伦理价值观,没有必要接受额外的科技伦理专项教育,忽视并弱化了作为专业知识的科技伦理教育存在的价值。造成以上问题的原因在于,我国目前的科技伦理教育仍处于发展的初始阶段,尚未形成适应高校学生和科技工作者的系统的科技伦理教育课程体系,现有的相关科技伦理知识分散在各类科技专业的导论以及相关公共课程当中<sup>[14]</sup>。

### (二)科技伦理教育教学研究有待深化

在科学技术高速发展的背景下,尤其是随着新兴技术的产业化进程不断提速,科技伦理风险和伦理问题不断涌现。近年来,国内关于科技伦理的研究热度高涨,影响力持续提升。据统计,CSSCI数据库在1998年至2021年期间累计收录了1138篇科技伦理相关的学术论文,且近三年发文量呈加速趋势<sup>[15]</sup>。尤其是针对人工智能、合成生物学、基因编辑、大数据等新兴科技的伦理学研究,为分殊专业科技伦理教育提供了丰富的知识来源。相较之下,科技伦理教育研究较少,一是针对科技伦理教育的研究大多集中在医学伦理、工程伦理、科研诚信与学术道德教育等已经规范化的专业伦理方向,而对分殊专业科技伦理教育的研究相对匮乏;二是科技伦理教育的教材不多,学术性的科技伦理研究主旨各异、价值导向多元,除医学与护理伦理、工程伦理、人工智能伦理与科研诚信等内容之外,现行科技伦理课程多以学术类、研究型著作为参考教材或是将国外科技伦理教育的相关内容翻译为阅读资料。总体来看,通识性和学科分殊的科技伦理教育的教材有待丰富和完善。



### (三)科技伦理教育系统性课程建设有待完善

当前,高校开设的涉及科技伦理教育的课程主要有两类:一是以人文社科类师资为主开设的通识课程,其科技伦理教育难以适应分殊领域的伦理特征,导致一般性伦理理论与具体科技实践之间出现“割裂”的问题;二是在传统专业课程教授过程中,虽然存在涵盖伦理、道德相关的知识内容,但多以单独章节存在,且以人文素养或课程发散内容为主。科技伦理学理论是丰富多样的,不同的学术派系之间常有理论争辩和观点碰撞。将这些深奥复杂的科技伦理理论机械地纳入理工类专业的课程体系,容易变成伦理规范的简单灌输,难以激发学生的研习动力,可能导致理工类学生产生一种“科技伦理教育可以与专业知识切分开来,在需要的时候再对照条例遵守相关伦理规范即可”的错觉。如此,严重偏离了科技伦理作为素质教育和价值观教育的目标,难以将科技伦理理论内化为学生自身的道德自觉。

### (四)科技伦理教育理论与实践的联系有待增强

科技伦理作为应用伦理学的分支,具有鲜明的实践导向。科技伦理的教学目标是为了帮助学生和科技工作者塑造良好的科技伦理观,并将其付诸自身的专业学习、科研和创新活动当中。我国现有的科技伦理教学形式相对单一,多以课堂知识讲授为主。虽然有一些高校会采用案例教学,但场景仍局限在课堂中,难以深入科技创新的一线,无法深切感受伦理决策在科技发展中的重要作用。目前,可以开展科技伦理实践教学的平台相当有限,只有医院和社区健康中心为主体的医

学伦理实践基地。虽然少部分科技类智库单位和企业也设有科技伦理研究基地或中心,但它们不面向高校开放。高校的科技伦理委员会和科研(学术)诚信办公室等相关机构又不具备开展科技伦理实践教学的条件。面对持续壮大的科技人才队伍,现有的科技伦理实践教学平台难以满足科技伦理教育的现实需求,亟须建设和拓宽科技伦理的实践教学平台。

## 四、发展完善我国科技伦理教育的策略

### (一)由点及面:配套建设体系化的科技伦理教育课程

科技伦理教育体系的构建是一项整合性、社会性和系统性工程,其中,完善高效务实的科技伦理教育课程体系尤为关键。一是科学构建高校科技伦理教育的课程体系。科技伦理素养的形成与稳固,需要长时间的培育与环境熏陶。针对不同的教育阶段,要设置不同的通修课程和专业科技伦理课程。通修课程倾向于培养学生一般性的科技伦理观念;专业科技伦理课程则依据专业类别的不同,提供不同领域的伦理课程,配套高质量的专业教材,重视实践导向和职业化的应用伦理知识教学,在学科实践中强化符合伦理道德的决策力与判断力的培养。二是持续推进面向分殊专业技术与工程领域的科技伦理继续教育。为进一步加强科技工作者和管理人员科技伦理素养的培育,要定期组织相关的专项培训和考核,巩固已有的科技伦理教学成果,帮助科技工作者和管理人员及时把握科技伦理的前沿动态。三是进一步强化面向社会的普及性科技伦理宣传教育。鼓励科技工作者和科技伦理学者积极参与科技伦理教育的宣传和普及工作,提升公众对科技伦理风险的理性认知和研判能力。

## (二)以研促教:以科技伦理研究作为教学的基础支撑

科技伦理作为一个典型的交叉学科,其教学质量有赖于学科研究的持续深化。伦理并非一成不变的,科技伦理是与科技发展协同演变的。因而,加强科技伦理学科研究是发展科技伦理教育的前提。要构建具有中国特色的科技伦理学理论体系,积极应对中国科技伦理的现实风险,提升中国科技伦理研究能力和国际学术话语权。在此基础上,夯实和强化科技伦理教学与课程体系的理论与实践研究。值得注意的是,要根据不同受教育对象在参与科技事业中的不同角色,区分相应的科技伦理教育研究的重点。同时,要注意科技伦理专业理论与受教育对象之间的适应性范畴,注重科技伦理教育的专业性与普及性。在塑造一般性科技伦理观的同时,探索定制化的教学内容和培养方案,持续完善科技伦理教育的学科体系。

## (三)理实交融:促进专业理论与实践教学的深度融合

科技伦理教育具有很强的实践导向性。为此,一是要加强科技伦理教育课程的案例与实践教学,配套建设教学案例资源库。在进行理论教学时,可以选取典型科技伦理案例,创设科学技术应用的决策情境,让学生切身感受到在科技决策过程中伦理要素对社会的实际影响。通过科技史上的伦理危机事件和对存在伦理风险的技术或工程实例的沙盘推演以及相关科技决策的“角色扮演”,让学生切身感受到未来自己走向科技研发与科技管理事业时所肩负的社会责任。二是建设专项的科技伦理实践基地和平台。依托相关企业和高校的科技伦理机构、高校学术诚信与科研道德委员会、医学伦理审查委员会等部

门,开展科技伦理实践教学。在校内外科技伦理机构的协助下安排学生见习、实习。今后,可以进一步按照学科分殊,设立更多的科技伦理专业见习教学平台,让学生参与处理科技伦理事务,从实践层面提升自身的科技伦理素养与意识。

## (四)言传身教:发挥教师在科技伦理教育中的示范作用

科技伦理教育不是简单的规训习得,而是一种价值观念的塑造。学生科技伦理观的形成不仅需要学习专业的科技伦理知识,还需要教师的身体力行、率先垂范。从学生培养的角度来看,师生间的特定关系、教师的特殊影响力决定了教师在学生科技伦理观形成过程中具有关键作用。教师对待科研的态度、观念与认知,会潜移默化且深刻地影响学生科技伦理观念的塑造与形成。因此,教师对科技伦理的认识及其科技伦理素养,应当成为科技伦理教育体系建设的重点内容。为此,在加强和巩固学生科技伦理教育的同时,还应当注重教师的科技伦理素养培育,教师上岗前应当参与专业的科技伦理培训。同时,依托科技伦理监管机制,对教师涉及科技伦理的科研活动进行监督、审查与评价。以“培育与自觉为主导、惩治和监管为辅助”的原则,从岗前培训、继续教育与审查评价三个维度,进一步完善教师的科技伦理素养培育体系,发挥以“教师—学生”为关系组带的科技伦理素养引领效应。

## 五、总结

随着新一轮科技与产业革命的迅猛发展,一方面,科技伦理教育的重要性越发凸显;另一方面,科技伦理教育建设的长期性也越来越明确。为了切实保障科技创新能够有效

推动社会进步、增加人民福祉,要进一步完善我国科技伦理教育体系,培养一代又一代遵循伦理道德标准的青年科技工作者,为我国未来科学技术的可持续向善发展、为科技强国建设提供强大支撑。

#### [注释]

- ① 此处仅统计伦理专题的教学课程,部分科技类课程中独立设置的伦理内容未纳入本次统计。

#### [参考文献]

- [1] 季岐卫,于雅迪.理工科高校科技伦理教育的问题及其对策[J].思想政治教育研究,2020(3):120-123.
- [2] 王志刚.完善科技伦理治理体系 保障科技创新健康发展[J].求是,2022(20):43-47.
- [3] 李蕾,吴国芳.新时代科技人才队伍建设的价值维度与实践进路[J].哈尔滨工业大学学报(社会科学版),2022(5):16-22.
- [4] 李桂花,锡宇飞.“让科技为人类造福”:试析习近平关于科技伦理的重要论述[J].学习与探索,2019(11):26-32,194.
- [5] 张秋成.科技风险伦理原则的构建与应用[J].长沙理工大学学报(社会科学版),2019(2):8-14.
- [6] 倪思洁,韩扬眉.科技伦理治理需破壁垒、明权责、共同参与[N].中国科学报,2022-03-22.
- [7] 胡景谱,徐敏睿.“负责任创新”教育:现状、要求与路径:以理工科类大学生为视角[J].长沙理工大学学报(社会科学版),2021(3):121-127.
- [8] 贾宝余,陈套,刘立.科技自立自强视域下科技政策的转变:从追赶型到引领型[J].中国科技论坛,2022(6):11-18.
- [9] 赵世军,董晓辉,旷毓君.系统论视域下我国科技安全治理的机理和路径研究[J].系统科学学报,2023(4):73-78.
- [10] 杨斌.加快推进高校科技伦理教育[N].光明日报,2022-05-10.
- [11] 刘瑶瑶,王硕,李正风.高校科技伦理课程建设:现状、挑战与对策:基于17所高校的实证研究[J].自然辩证法研究,2024(4):129-135.
- [12] 王健,成尧.我国工科院校科技伦理教育体系的建构[J].自然辩证法研究,2022(11):18-22.
- [13] 王前,杨中楷,刘盛博,等.高校理工科学生科技伦理意识的问题与对策[J].科学学研究,2017(7):967-974.
- [14] 范春萍.新时期高等教育中科技伦理教育定位问题研究[J].自然辩证法研究,2022(11):11-17.
- [15] 张蕾,李新根.国内科技伦理研究的知识图谱:基于1998-2021年CSSCI论文的文献计量分析[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2022(7):224-232.