



基因编辑靠不靠谱,人工智能如何立规……近年来,与颠覆性技术重大突破相伴而生的,还有科技伦理问题。科技伦理教育迫在眉睫——

为科技发展种下向善的种子

本报记者 邓晖

“科学技术是中性的吗?”讲了5年《科学技术与工程伦理》课程,但每次新学期开课,大连理工大学人文与社会科学部副教授于雪,仍会抛出这个问题。

几乎每一次,80%以上的学生都会如此选择:科学技术本身是中性的,其使用效果的好与坏,只取决于使用者。

“科技伦理是科技活动必须遵守的价值准则,但很多学生却对此懵懵懂懂。”在这门32学时、2个学分的课程中,于雪用到了案例讲授、角色扮演、课堂辩论等多种教学方法,为的是让学生明白:科学研究不仅要有探索创新的勇气和精神,还要有道德的底线、伦理的红线、规则的高压线。

这样的声音,将出现在更多的高校课堂上。

近日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于加强科技伦理治理的意见》提出:“将科技伦理教育作为相关专业学科本科生、研究生教育的重要内容,鼓励高等学校开设科技伦理教育相关课程,教育青年学生树立正确的科技伦理意识,遵守科技伦理要求。”

呼声 给科技立起伦理防火墙

一个学期的课程结束,于雪发现,原来只考虑如何把一项技术发展得更好的学生,开始思考技术背后应该秉持的价值规范。她经常收到这样的留言:“秉持‘尊重学术道德,坚守伦理底线’的要求,是很有必要的”“科技创新不仅要向上,还要向善”……这位年轻教师意识到,在科学技术迅猛发展的进程中,自己埋下了一颗向善的种子。

科技伦理教育,对很多人来说并不熟悉。但在课堂上,每一个教学案例、每一个价值选择,都与我们的生活息息相关——处理工业废水是方便但会产生大量固体废弃物的技术,还是投入高成本研发绿色化技术?基因编辑技术是否可应用?用电击治疗网瘾是否违背伦理?

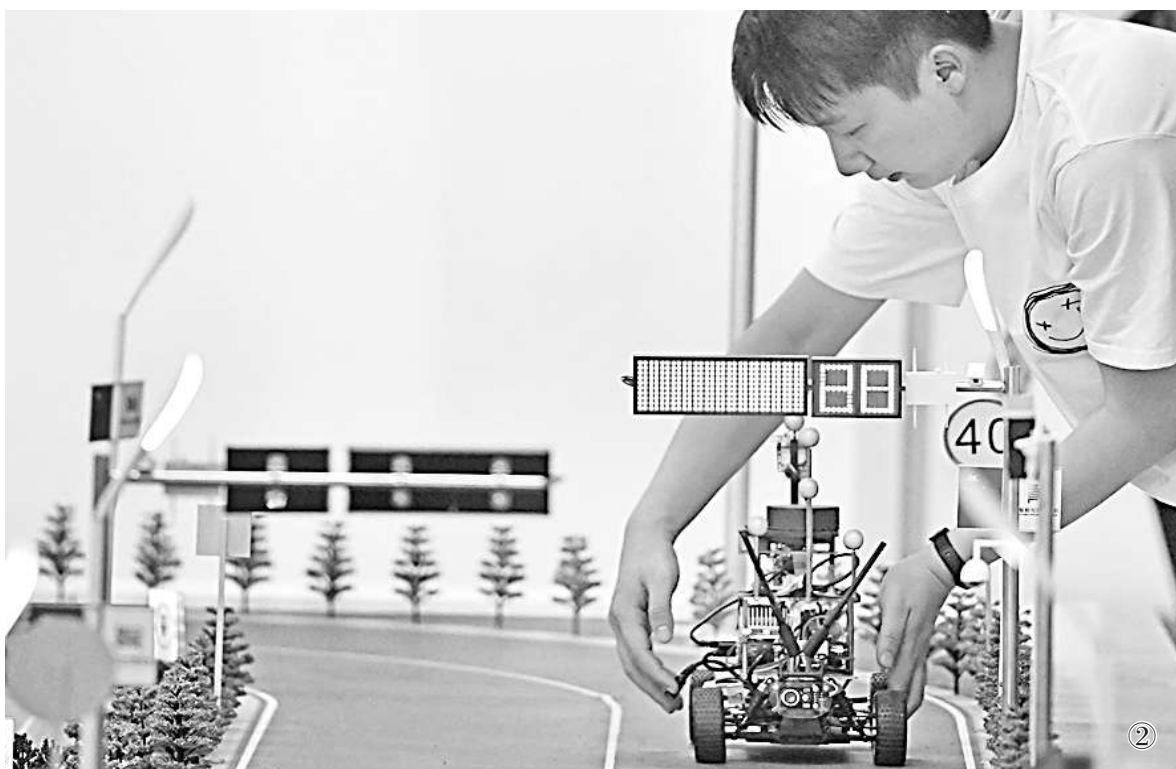
“科技伦理教育,就是围绕科技伦理展开的知识传授和相关素养的提升。”清华大学科技发展治理研究中心副主任、社会学系教授李正风告诉记者,科技伦理教育肩负三重使命:一是提升科技伦理意识,增强伦理敏感性和责任感;二是明白有哪些行为规范可遵循,守住科学研究的底线;三是具备处理新的科技伦理问题的能力。

随着科技的飞速发展,这门原本在不少高校课程表上曾经被忽视的课程,正在变得日

益重要。“迫在眉睫。”中国科学院院士、浙江大学校长吴朝晖用这四个字形容高校科技伦理教育的紧迫性,“纵观科学技术和发展的融合之道,科技向善一直是人类永恒的价值追求。特别是随着以智能化为特征的第四次工业革命和第二次机器革命高度融合、叠加推进,人与物理世界的二元空间正朝着人、物理世界、智能机器、数字信息世界的三元空间转化,颠覆性技术重大突破与科技伦理问题相伴而生。”

面对挑战,不少专家表示,当前我国科技伦理的理论研究、规则制定等严重滞后于科技创新的发展速度,部分科技人员尚未形成良好的科技伦理自律意识和正确的科技观。李正风发现,以美国国家医学图书馆期刊文献检索系统(PubMed)发文总量作为相对参考值,同期比较近4年中美日三国每万篇英文论文撤稿量,截至2021年6月,中国每万篇论文撤稿量分别是美国的4倍和日本的10倍。

“尤为危险的是,一些科技伦理严重失范事件的始作俑者,被认为是创新带头人,拥有为数众多的拥趸。”李正风说,从这个意义来说,教育是立起伦理防火墙最基础的工作之一。



①参观者在西班牙巴塞罗那2022世界移动通信大会上通过虚拟现实技术在“元宇宙”中体验音乐会。
②天津大学智能与计算学部的学生在沙盘教室内调试车辆模型。

均为新华社发

挑战 缺乏完善的科技伦理教育体系

当前,我国高校科技伦理教育的开展状况怎么样?

记者梳理发现,随着科技伦理事件频频发生,引导高校科研诚信、科技伦理建设的政策文件不断完善,很多高校还开设了一定数量的科技伦理教育课程。比如,从2014年9月开始,清华大学就要求研究生必须选修16学时学术规范和职业伦理课程;从2018年开始,《工程伦理》课程成为全国工程专业学位硕士研究生的必修课。

但即便有所探索和积累,高校科技伦理教育还只能说是刚刚起步,远没有形成适合国情和发展需要的科技伦理教育体系。比如,某个老师比较重视这个课就开了,某年他因为出国或者其他原因,这个课可能就停了。”李正风还发现,不少学校的重视程度、课程建设的系统性与

丰富性等方面存在不平衡、不规范的问题。一些高水平理工大学开展较好,但也受制于认识、师资等因素存在一定差异。文科高校开设相关课程相对较少,还有一些地方高校没有开设相关课程。

李正风表示,当前高校科技伦理教育正面临“三个缺乏”的挑战:缺乏系统深入的研究、体系化的课程、规范化的教材。

“目前各高校尽管开设了科技伦理相关的课程,但大多是选修课,开设时随意性比较大,没有形成完整的科技伦理课程体系。比如,某个老师比较重视这个课就开了,某年他因为出国或者其他原因,这个课可能就停了。”李正风还发现,不少学校的相关课程中,教学内容缺乏基本框

举措 科技伦理研究与教学并重

一面是不断增多的科技伦理问题,一面是大学生亟须提升的科技伦理素养。中国行政管理学会会长、中国社科院大学教授江小涓呼吁,要做好科技伦理教育,必须大力推进学科建设,“加强学科建设才能有队伍,有平台、有不断更新的知识体系,有资政建言的渠道,有参与复杂伦理问题审查的专家,这样会更有利于科技伦理教育体系自身发展和在国家伦理治理体系中发挥作用。”

在加强学科建设的基础上,怎样才能把科技伦理教育课上好、上精彩?不少专家建言献策。

国家科技伦理委员会委员、北京协和医学院生命伦理学研究中心教授翟晓梅认为,加强科技伦理教育,一本能够达成共识的教材是开端。她在实践教学中发现,连一些医学伦理学教材里的论证都存在漏洞,“科技发展如此迅猛,我们面临的很多问题是有张力的,对此如何作出价值判断,如何在实践和应然之间把它解决好,需要一致的判断。如果在各自

持的定义之下争论,没有共同对话的语境,科技伦理教育也就没有任何意义”。

将“科研规范与科技伦理”课程设置为全国高校公共必修课,分层次开展“科研规范与科技伦理”教育,这是李正风对于课程建设的思考。

“科技伦理课程在本科阶段的内容主要侧重科学与技术引发的普遍性、基础性伦理问题。在研究生阶段根据专业不同,逐渐设置侧重专业领域的伦理课程。”李正风同时提醒,一定要重视课程的应用属性,多增加情境和案例教学,不要把“科技伦理”讲成“科技伦理学”。

这考验的是授课老师的教学智慧和能力。采访中,不少专家认为,当前科技伦理教育领域的教学科研高水平人才培养任务十分紧迫。

“过去科技伦理课程大多是由人文社科的老师承担,也有部分理工科专业老师参与,但或多或少存在‘两张皮’‘各讲各’的问题。必须解决好科技与伦理深度融合的问题,其中很

重要的一点就体现在理工科出身的老师和科技伦理专业老师怎么能够深入交流。”王前说。

此外,还有专家呼吁,在重视教学建设的同时,也要加强对科技伦理前沿问题的研究,做好科研与教学之间的转化。

吴朝晖建议:“要发挥高校的学科交叉、人才密集优势开展前瞻性研究,尤其加强对生命科学、医学、人工智能等重点领域的伦理探索,及时规避创新可能带来的规则冲突、社会风险以及伦理挑战。同时,还要推动科技伦理研究和科技伦理教育双向联动,围绕着科技伦理重大议题研讨,并强化科技伦理教学案例、实践课程的开发设计。”

据教育部高等教育司司长吴岩介绍,教育部已经启动高校科技伦理教育专项工作,在摸清高校科技伦理教育“家底”之后,重点做好三件事——开金课、推名师、编精品教材。吴岩说:“我们要尽快形成高效务实的科技伦理教育,培养造就更多具有科技创新能力和科技伦理意识,能够担当科技伦理责任的新时代新人。”

习近平总书记指出:“科技是发展的利器,也可能成为风险的源头。”高校是科技伦理管理的重要主体,也是科技伦理教育的重要阵地,肩负着教育青年学生树立正确科技伦理意识、完善科技伦理人才培养机制、培养高素质与专业化科技伦理人才队伍的重要使命。

近些年来,我国科技实力迅速提升,创新指数排名连续9年稳步上升,国际顶尖期刊论文数量排名世界第二,实现了在世界科技舞台上由“跟跑”到“并跑”乃至在部分领域“领跑”的转变。但同时,中国学术论文撤稿事件、生物医学的争议性实验等科技伦理事件也时有发生。当前国际形势复杂,不仅科技硬实力竞争更加激烈,科技伦理治理的“软实力”也愈加成为国家科技竞争的重要组成部分。实现高水平科技自立自强,我国亟须补齐科技伦理这一短板,增强“科技伦理竞争力”。其中关键的一环是加强科技伦理教育,实现科技共同体乃至更大范围社会面的科技伦理素养的本质提升。

欧美国家较早在社会发展中遇到科技伦理难题,也较早开展科技伦理教育探索。高校科技伦理教育的核心是将伦理责任融入科学工作者的创新研究过程及专业能力之中,而课程是实现这一过程的有效载体,高水平科技伦理人才队伍是有效保障。

世界一流大学大都在本科阶段的通识教育中,以及本科和研究生的专业教育中开设了伦理思辨类课程和科技伦理必修课、专业课,普遍设立了“伦理通识+专业学科+应用伦理”的课程。还有部分高校尝试在专业课程已有内容的基础上,增添伦理的维度,将伦理内容融入专业课程,如在“导论”课程中增加相关伦理内容,并与后续专题课程中的伦理内容相互呼应。此外,国外还出现了将科学、技术、政策、伦理等要素结合在一起

的“混合课程”,成为国外开展科技伦理教育的一类重要形式。这类课程更多地依靠高校内的科学与技术中心(STS)研究中心,如哈佛大学肯尼迪学院的科学、技术与社会中心开设了“生命伦理、法律与生命科学”“伦理、生物技术与人类未来”等课程,麻省理工学院科学、技术与社会中心的“生命科学”“生命伦理”“伦理、生物技术与人类未来”等课程,麻省理工学院科学、技术与社会中心的“生命科学”“生命伦理”“伦理、生物技术与人类未来”等课程,麻省理工学院科学、技术与社会中心的“生命科学”“生命伦理”“伦理、生物技术与人类未来”等课程,麻省理工学院科学、技术与社会中心的“生命科学”“生命伦理”“伦理、生物技术与人类未来”等课程。

在师资力量方面,世界一流高校中将科学与法律、哲学、社会学等结合的交叉学科机构为高校科技伦理教育输送了源源不断的人才。这些教师往往是兼具自然科学与人文社科背景,对于当代前沿科学技术中的伦理维度具有较为准确的感知与深刻的理解,能够引导学生针对具体场景展开思辨讨论,在研讨科技伦理原则的基础上帮助提升学生在面对科技伦理抉择时的能力。

总的来看,顶尖高校中科技伦理教育的课程设置较为完善,课程种类多样、教学资源积累丰厚,并探索出“模块化”“基于叙事”等多样化的教学模式,又有体系化的师资队伍加以保障,高校科技伦理教育体系相对完善。

我国虽已在高校科技伦理课程建设与教学实践方面做出一些有益探索,但远未形成适合国情和科技发展需要的科技伦理教育体系。

科技伦理教育课这样上

工程伦理

“只有通过案例把学生带入一个具体的、复杂的情境中,才会让他们觉得,这不是一门简单的道德课,而是对一个人的道德品质在面临健康、安全和环保这类重大问题时的检验。”在清华大学《化学工程伦理》课堂上,化学工程系教授赵劲松常常向学生抛出一个又一个案例。

曾经当过高级工程师的赵劲松有丰富的实践经验,他把功夫下在了准备国内化工领域最新的案例上。“很多国外的案例,因为实际情况不同,学生很难理解。在我的课堂上,90%以上是国内的案例。”

数据伦理

体验式教学,是大连理工大学人文与社会科学部副教授于雪常用的方法。在人工智能伦理的讲授中,她会先创设一种情境:“要在家中安装一个可根据用电谷峰时间调节电量的智能电表,但可能会泄露隐私,比如家里何时没有人。你如何选择?”

在学生表达出自己意愿后,她会点出情境背后的伦理问题——可持续性跟隐私之间的伦理冲突。接下来,再引导学生“变身”为电力公司管理人员、工程师、老百姓等不同角色,在情境中感受更加直观的伦理冲突。“面对伦理难题并非只有一个选择,对伦理冲突的化解也并非只有一个办法,要多发挥‘实践智慧’,妥善地应对和化解科技伦理的难题。”于雪说。

(本报记者邓晖整理)

加快推进高校科技伦理教育

□ 杨斌

系。为此,加快推进高校科技伦理教育,需要着重解决以下问题:一是高校中科技伦理教育课程设置零散化,往往根据学校或者院系自身特点设置,且课程属性以选修居多,无法涵盖所有相关专业学科,成体系的可用教材,教授内容仍以介绍西方理论为主,与中国科技发展结合度不够,表现出的伦理思想和立场也较为散乱;二是缺乏高素质专业人才,高校科技伦理教育师资队伍组成因校而异,存在不平衡、不充分的问题,缺少稳定的学术研究支撑,授课内容受任课教师影响较大。

加快推进高校科技伦理教育,首先要尽快明确高校科技伦理课程定位。目前“工程伦理”课程已经正式纳入工程硕士专业学位研究生公共必修课,科技伦理相关课程也应明确必修属性,使之成为相关专业学生乃至所有高校学生的“必修课”,达到“学完伦理再毕业”的教学要求,逐步探索将科技伦理课程纳入思政课程体系。其次,要加快形成一批精品教材等教学资源,高校科技伦理教育专项工作组正在组织相关院校专家学者开展教材编写工作。在课程教学之外,有必要针对新兴前沿科技的伦理问题在高校中组织专题研讨会,采用多样化教学方式,形成经典案例教学材料,丰富教学形式。再次,要成批次、高质量地开展教师培训,加强科技伦理师资队伍建设,并以加强科技伦理专题研究为契机,建立科技伦理专门人才培养机制。

本着急用先建的原则,“十四五”期间,高校要在抓紧建设科技伦理学主课程的基础上,抓紧建设针对本科生、生命科学、医学、人工智能等重点领域以及专业学位研究生科技伦理课程。要发挥课程思政优势,让深刻蕴含着立德树人、科技向善和构建人类命运共同体使命的科技伦理教育成为中国高等教育未来发展的亮点。

(作者系清华大学副校长兼教务长、高校科技伦理教育专项工作组组长)