



探索

中国工程教育从“论文导向”向“实践本位”历史性转身

67名工程硕士以实践成果敲开学位授予大门

中青报·中青网记者 张渺

《中华人民共和国学位法》(以下简称“学位法”)自今年1月起正式施行。在学位法赋予实践成果与学位论文同等法律地位的元年,全国首批“吃螃蟹”的67名工程硕士,用亲手设计的装备、编写的软件和优化的工艺方案,敲开了学位授予的大门。

在今年首批毕业的2100多名专项试点工程硕士中,以实践成果申请学位的只有67人,占比3%左右。用教育部学位管理与研究生教育司(以下简称“教育部研究生司”)副司长郝亮的话说,这个看似不大的比例,是一次“破冰之举”。

这次破冰,是21所高校在无先例可循的情况下,摸索前行的艰难旅程。

打破固化的学术评价体系

作为全国首批以实践成果完成学业的专项试点工程硕士之一,中国石油大学(北京)和中国石化石油工程技术研究院联合培养的2022级硕士生张百川拿出来的成果,是一种能替代传统材料的“环保型抗高温降滤失剂”。

“需同时攻克抗180℃高温、耐饱和盐、降低钻井液黏度、降本15%、满足国家海洋排放标准的多重关卡。”面对严苛的行业标准,张百川觉得“既忐忑又兴奋”。如今,他参与研发的这种抗高温降滤失剂已经“中试达标,通过鉴定”,即将开展现场验证工作。

“学校探索工程类专业学位研究生以工程实践成果申请学位的评价机制改革,为我们量身打造了实践成果申请学位的工作流程与考核标准。”张百川说。今年,他得以用这项实践成果,顺利获得了学位。

面对学位法新增的实践成果申请通道,多所高校仍在摸索中。天津大学研究生院学位办公室主任刘庆岭告诉中青报·中青网记者,为了提供配套保障,天津大学对首批实践成果申请者提供专家鉴定补贴,并与天津市教委协同建立学位论文抽检保

障机制。刘庆岭解释,以实践成果申请学位,就是要重构工程教育价值取向,把学位授予标准,与学生“解决复杂工程问题以及国家战略需求关键领域核心技术升级的实践创新能力”紧密绑定。他提到,天津大学去年受教育部相关部门委托,参与起草工程类硕士以实践成果申请学位的具体方案,“天津大学早就在为此做准备”。

这是一场静水流深的破冰之举,而破冰的第一把镐头是学位法。学位法第十八条明确,“通过学位论文答辩或者规定的实践成果答辩”均可获得学位。去年,教育部指导工程类专业学位研究生教育指导委员会出台的《工程类博士专业学位研究生学位论文与申请学位实践成果基本要求(试行)》,也为实践成果划定了明确边界:“实践成果应面向国家、行业和区域发展需求,围绕实际工程问题,与重大工程技术突破、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合”。

从法律条文到部门规章,是破冰的根基也是起点。

北京航空航天大学等专项试点单位率先制定相关实施细则,明确了实践成果的多种形式和认定标准;山东大学创设学位论文与实践成果“双车道”模式;西北工业大学将实践成果纳入学术积分项目;中国石油大学研制实践成果全流程指导性模板;重庆大学设立“实践成果质量评定委员会”;华南理工大学创新企业现场答辩方式;哈尔滨工业大学建立了以创新价值为导向的评价体系。

教育部提供的数据显示,67份实践成果中共有5种形式,其中方案设计31个、产品设计20个、调研报告2个、案例分析报告2个,其他形式12个。此外,这些实践成果共涉及7个专业学位类别,电子信息类占总数50.7%。

它们需打破长期固化的学术评价体系,构建全新的质量保障机制,每一步都意味着对原有培养逻辑的颠覆与重构。正如北京航空航天大学国家卓越工程师学院常务副院长曹庆华所说的那样,“以实践成果



视觉中国供图

授予学位这条路从来没人走过,走上是冒险的”。

凿开观念的冰层

更深层的挑战,是凿开观念的冰层。此前,教育部研究生司指导教育部学位与研究生教育发展中心聚焦“专业学位研究生以实践成果申请学位落实情况”开展专题调研。结果显示,尽管79.27%的校内导师和91.46%的行业导师认为实践成果更贴近实际,但中低年级学生中,仅33%表示愿意尝试。

这种认知差源于长期“唯论文”评价塑造的路径依赖,学生担心实践成果费钱不好好,导师顾虑评价标准模糊。一名毕业生在接受专题调研时坦言,“这一选择更具挑战性,实践成果需要根据企业实际问题提出可落地的解决方案,并以实物形式呈现,比一些纸上谈兵的学位论文难度更大”。“很多学生对这条路也有疑虑,不敢轻

易尝试。”曹庆华也向中青报·中青网记者一一列举破冰的难点,从导师和学生观念的转变,到实践成果的认定,“最后,实践成果本身要能拿得出手,如技术报告需企业严格评审归档,专利需授权,标准需发布状态或装备已产生价值”。

他用一句话总结,这是中国工程教育从“论文导向”向“实践本位”的历史性转身,最终要“培养真正能服务国家、具备工程创新能力的人才”。

在这样的背景下,选择拿出实践成果的学生,都带了一点摸着石头过河的孤勇。

重庆大学的工程硕士董震在论文和实践成果当中进行抉择,最终选了储能系统设计。“有一定不确定性”,他对中青报·中青网记者坦言,“但根据学校提供的工程硕士毕业要求的文件,我感觉自身材料符合相关要求”。但真正让他下定决心的,是他发现正

在准备中的论文,无论如何都无法完整呈现自己一直以来进行的工程实践内容。

“改用实践成果形式展现效果更好。”他总结。

华南理工大学的工程硕士刘杰的经历更加曲折,他已经按照学位论文的要求完成了论文,也给导师看过,“达到了硕士毕业的要求”。

但他最终还是决定,以实践成果的形式申请学位。这件事“没有先例”,让他难免心里没底。他在网上查了很久的案例,才查到哈尔滨工业大学某位学生的实践成果申请记录。

“实践成果对在企业实践的学生更有利,更关注工程价值而非理论创新。”如今已经拿到了学位证,刘杰一边回顾来时路一边感慨。

这个年轻人当时还不知道,他和自己查到的那位哈工大学生一样,都是今年以实践成果获取学位证的专项试点工程硕士之一,他们是坐在同一张桌上“吃螃蟹”的67人之一。

张百川也是“吃螃蟹”的一分子,目前已成为联合培养企业的一名正式员工。在他看来,真正的考验在工程现场。

张百川的实践成果,是用实战中数不清的失败堆起来的,为合成理想树脂,他跟着团队经历了大半年“合成-评价-失败-再合成”的循环,至今记得连续30次实验数据异常的那些夜晚。在德州的车间里,连续40天的实验,黏度失控、原料溶解等问题接踵而至。产品终于达标时,车间里爆发的欢呼声“让我热泪盈眶”。

“这种‘真刀真枪’的实战环境,是书本和实验室无法比拟的。”他忍不住感慨,“把论文变成产品的路,是用汗水与坚持铺就的”。

以实践成果为工程教育破冰

张百川吃上了“螃蟹”,帮他稳稳当当坐在这张桌子前的,是两年来4本沉甸甸的手账,10万余字翔实记录了每一次实验参数、失败教训和思维碰撞的火花。“我认为以实践成果申请学位,它的要

求和难度更高于学位论文,更适用于校企联合人才培养,更能体现申请者的应用创新能力,也更符合专业学位研究生教育的培养目标,与行业企业实际的人才需求更加适配。”张百川说。

对此,刘庆岭的看法是,实践成果是道选择题,可以选论文,也可以选实践成果,但目前并不是所有学校、所有工程硕士,都适合选择后者。

“天津大学由于历史积累较好,与企业合作基础扎实,因此比较有信心。但对于其他学校,可能不具备这样的条件,需要根据实际情况来定。”他说。

半年来,刘庆岭在许多高校进行过宣讲,几百个学校的负责人坐在台下看着他。刘庆岭明白,当中许多高校的老师并不是那么容易能拿到项目。

“这种情况下还要‘逼’学生拿出实践成果,可能就不太现实。”他一针见血地说。以实践成果为工程教育破冰,少不了项目的牵引。刘庆岭认为,这将鼓励相关高校真正把工程教育的立足点放到“为国家经济和企业解决实际问题”上,而不是把学生关在象牙塔里写论文。

“这种导向鼓励人才培养下基层,抓真问题,有助于促进国家的发展。”他建议,相关院校可以和地方企业联动,从小项目开始积累经验。“只要肯与企业对接,总能找到合作机会。”

刘庆岭感慨地提到,当前,许多科研型企业的研发能力和水平,甚至“已经超过高校”,如果不尽早与这些龙头企业对接,高校可能会被甩在后边。此外,如果学生能在读硕士期间就与企业密切接触,“就业会更

容易”。

未来的实践还需验证。眼下的67份工程实践成果,则是已经将创新突破的战场从纸面论文转向车间工地,证明了如果法律赋权、政策配套与高校改革能形成合力,就能为工程人才开辟出一条以实战能力为核心的评价通道。

在专题调研中也提到,高校领导和相关管理部门普遍认为,实践成果是专业学位人才培养模式改革的重要切入点,“突破了以学位论文申请学位的唯一标准,标志着评价标准向应用价值导向转变”,“让学生在真实的工程和工作场景中完成学术训练,也逼着学校反思和重构专业学位培养模式”。

“新一轮科技革命和产业变革加速演进,加快培育新质生产力,对工程人才的培养规格、层次和质量提出新的更高要求,必须探索形成更加符合教育规律、更加符合人才成长规律的培养标准,以评价改革为牵引推动培养模式的迭代升级。”教育部研究生司有关负责人说。

乐游科技馆



①7月30日,湖南长沙,家长带着孩子在湖南省科学技术馆体验科普设备,近距离学习科学知识,感受科技魅力,丰富暑期生活。

②7月30日,辽宁沈阳,沈阳科学宫科学探索展区。正值暑假,不少孩子在家长陪伴下来馆体验。

③7月27日,小朋友在家人陪同下在南京科技馆参观。

本组图片均由视觉中国提供

方伟

专家视野

大学需要怎样的劳动教育

《中共中央 国务院关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》(以下简称《意见》)指出,要“根据教育目标,针对不同学段、类型学生特点……开展劳动教育”。教育部印发的《大中小学劳动教育指导纲要(试行)》明确要求普通高等学校应该“强化马克思主义劳动观教育,注重围绕创新创业,结合学科专业开展生产劳动和服务性劳动,积累职业经验,培育创造性劳动能力和诚实守信的合法劳动意识”。

我们团队在有关工作调研中发现,有不少高校劳动教育还没有体现出大学学段的学情和大学生们的实际需求,在实际工作中还存在着对劳动教育重视不够、学科定位不准确、条件保障不到位、贯彻执行有偏差的问题,劳动教育不真实、不全面、不鲜活的情况还比较普遍。

其中,不真实主要体现在没有按照文件要求设置真实的专业化、职业化的劳动场景,多与中小学劳动教育同质化,采用人工化、模拟化的劳动场景;不全面主要体现在没有“强化马克思主义劳动观教育”,没有体现劳育课程与课程劳育相结合,重劳动知识技能、轻劳动价值观培育,简单强调出力出汗,轻劳动教育综合育人效果;不鲜活主要体现在缺乏培育大学生创造性、探索性劳动能力的教育理念、内容体系,缺乏体现大学生实际需求的个性化劳动教育的教学设计、情境化落地的具体实践,劳动教育与大学生个体独特的生命成长历程、成长成才需求相脱离等。

面向真实劳动场景——为了劳动的教育

《意见》明确指出,劳动教育要体现时代特征,“适应科技发展和产业变革,针对劳动新形态,注重新兴技术支撑和社会服务新变化。”当前,大学劳动教育多局限于人造场景、模拟场景,因与真实劳动环境存在显著差异,难以完整呈现劳动世界、劳动者、现代产业体系的真实性、复杂性与动态性,使得劳动教育的效果大打折扣。

事实上,不同于中小学一般意义上通用劳动素养的培养,面向新时代新形势新任务,大学劳动教育要结合高校毕业生高质量充分就业的现实需求,以及在教育终端意义上培养社会主义建设者和接班人的根本任务,立足于大学学习教育的阶段性特征,把劳动教育引入真实的劳动环境和职业场景。

为此,大学劳动教育要适应科技发展和产业变革,引导大学生了解把握代表先进生产力发展方向的现代产业体系,了解把握产业体系中不同行业、不同岗位真实多样的劳动形态,了解把握先进生产力对

面向人的全面发展——通过劳动的教育

劳动者知识结构、创新能力和协作水平的新要求,全面提升大学劳动教育的现代科技含量;要引导大学生充分了解通过劳动实现自然物对象化这一生产力层面的实践过程,充分了解劳动实践中所形成的生产关系层面的各种复杂社会关系和利益关系,全面把握生产、分配、交换、消费等完整劳动链条的各个环节,真正深入了解劳动世界的丰富性、复杂性,全面提升劳动教育的社会实践水平;要引导大学生通过真实的专业化、职业化劳动深化对劳动内涵的充分理解,进一步提升劳动素养,引导学生将自身的专业学习与劳动世界建立自觉的规律性联系,有效实现劳动教育与专业学习、劳动教育与职业生涯教育的有机融合,进一步增强生涯意识与职业使命感,进而实现高质量充分就业、高质量生涯发展。

面向创造性劳动的生命叙事——关于劳动的教育

劳动教育是一个复合性概念,是学生德、智、体、美学习之后形成的基本素养“理论联系实际”综合运用环节,是受教育者走向真实“劳动”世界的“过渡”或者中介教育形式,大学劳动教育尤其如此。大学劳动教育既要重视“劳动”,重视劳动过程中的“出力出汗”、劳动技能

与劳动效率,同时更要推动劳动实践与德智体美劳素养的培育建立自觉、有机的关联,重视推动劳育课程与课程劳育相结合、第一课堂与第二课堂相结合,提高劳动教育树德、增智、强体、育美的综合育人效果,面向人的全面发展。

对于大学生来讲,尤其要强化马克思主义劳动观教育、强化思想政治教育学科劳育的综合育人效果。马克思主义劳动观是劳动教育的灵魂,其本质内涵是劳动价值观的培育,主要包括历史唯物主义、政治经济学、教育学三大部分。马克思主义唯物史观告诉我们,劳动创造历史、劳动创造人本身,劳动具有除谋生功能之外的本源价值,体现在劳动是人的本质力量对象化的实践过程,是“自由自觉的活动”这一人的类本质得以实现的实践过程,也是人的潜能得以发挥、自我价值得以实现的实践过程。因此,要引导大学生深刻认识到劳动特别是自由自觉的劳动是个体成长成才、全面发展的必由之路,只有在真实的劳动实践中、在服务社会、报效国家的不懈努力中才能真正实现人生的价值。

马克思政治经济学告诉我们,劳动是创造商品价值的唯一来源,多劳多得、不劳不得,按劳分配。要引导学生深刻认识到不同劳动形态、不同劳动岗位创造的使用价值固然不同,但都是抽象意义上创造价

值的劳动,都是社会分工不可或缺的重要组成部分;人的能力有大小、机会会有差异,但职业本身无高低贵贱之分,只要通过诚实劳动、创造性劳动创造价值、发挥个人聪明才智,都是有价值的,都能实现个人价值与社会价值的有机统一。

马克思主义教育告诉我们,教育与生产劳动相结合是“造就全面发展人的唯一方法”,要实现“教劳结合”,最重要的路径就是“掌握现代工业生产的基本原理”、能“在不同部门之间自由流动”的“综合技术教育”。

大学劳动教育要因此引导学生深刻认识到“所谓全面发展……在于使每个人在精通自己所从事的专业的同时,还有兴趣和才能进入任何其他认识领域”,必须不断提高未来适应各种不同劳动场景、不同职业情境、解决复杂问题所需要的必备品格与关键能力;只有不断提高适应未来职业发展与社会需要的综合性核心素养才有可能真正实现马克思所说的“随着自己的兴趣今天干这事、明天干那事”之“自由个性”。

面向创造性劳动的生命叙事——关于劳动的教育

叙事心理学创始人杰罗姆·布鲁纳提出,人类通过故事形式理解世界,包括生

命主题、角色扮演、情景事件等结构性要素。生命叙事通过探索贯穿一生的生命主题,打通个体的过去、现在和未来,整合不同人生阶段自我认知,建立个体生命的连贯性、秩序感和身份认同感,最终建构起人生意义。

有鉴于生命叙事的综合价值,推动大学劳动教育走入个体生命叙事,编织劳动创造美好生活的人生故事,可以更好地推动劳动教育培育大学生创造性劳动能力,推动劳动教育与大学生个体独特的生命成长历程、成长成才需求有机结合起来,让劳动教育“说学生活”“做学生事”“讲学生自己的故事”,在个体层面真正实现情境化落地、结构化实施、项目化评估,使得劳动教育生动鲜活、可感可触、自我赋能。

为此,要让大学劳动教育尽可能提供体现当代经济社会发展水平、符合大学生身心特点的多角色、多场景劳动实践锻炼,以适应未来不同劳动岗位要求,体现真实劳动的专业性、复杂性和职业性,深刻体现劳动教育微观叙事的生存性价值、现实性追求;另一方面还要自觉运用生命叙事的情境化结构和艺术设计思维,用生命主题、角色扮演、情节规划打通过去、现在、未来的不同劳动场景,以实现大学生作为劳动主体的自我统一性以及劳动本质的深度体验和认同,深刻体现劳动教育宏观叙事超越具体劳动、现实生活的本源价值、理想性品格;深刻体现有关创造性劳动的宏观叙事过程也是不断塑造大学生自由自觉的本质力量的过程,进而更好地推进个体层面有关劳动的然世界与应然世界、生活世界与意义世界的有机统一,更好地描绘美好生活、指引理想人生。

(作者系教育部学生服务与素质发展中心副主任,研究员)