

浅谈新工科视域下森林工程专业实践教学路径

郭春丽 陈顺超 孙微微

(西南林业大学土木工程学院, 云南 昆明 650224)

摘要: 基于新工科视域下所需的知识领域和信息技术、互联网络及人工智能等相关领域的交融结合, 进一步加强学校企业间的协作关系, 促进产教融合与高等教育的协同性, 以此推进传统森林工程专业课程的改革和优化。为了增强森林工程专业学生的创造力, 扩大了森林工程专业学生的招收途径, 提高了新生素质, 并创建了一个森林工程专业学术研究联合创新中心, 形成一种新型跨学科的教育系统。借助运用社交网络来塑造积极的学习环境, 制定出一套科学的培训机制, 森林工程专业人才培养工作已经取得显著成果。

关键词: 新工科; 森林工程; 创新能力; 培养模式

近年来, 国家推动创新驱动发展, 实施“中国制造 2025”“互联网+”“人工智能”等重大战略, 这些举措都旨在引领新一代的技术革新的浪潮, 并对森林工程师们提出更高层次的要求。因此, 教师急需提升森林工程专业教学质量, 满足新时期发展需求。

一、关于森林工程科技人才培养研究

在实践教学培养方面, 部分研究学者提出了建立比赛舞台、学生实验台及科学技术讨论会作为基石, 并利用设立的学生创新资金来激发他们的积极性, 从而构筑了一个全面性的学生与实践相结合的学习环境。调查了多个学校的专业学生实习情况后发现, 虽然有实习基地的存在, 但其作用并未得到充分发挥; 此外, 实习过程中的设计也存在问题, 这都直接或间接地影响到了实践教育的成效。

在科研创新培养方面, 采取了诸如增加创新类的课程设置、搭建全球化的教育环境、组织科技创新比赛等多种策略来提升学生的创造力。部分研究学者则基于自身的科研经历, 以引发学生对学习的热情为起点, 提出了一套有效地增强学生学习积极性及科研创新力的实际操作方案。此外, 根据新兴工程技术的发展需求, 探索出一种名为“1+2+3”的创新型学生人才培养模式, 并创建了一个融合理论与实践的教育课程框架, 改进了传统的讲课形式和学生辅导方式, 同时建立了跨学科的研究领域、实验室和科技创新大赛平台。

在科研实践培训方面, 对高校传统的教育方式进行了批判, 并提倡了“横向协作、纵向创新”的学生共同培育策略, 及“2+3”产业-学术-研究三方协同创新的人才发展方案。同时, 部分学者根据天津理工大学材料科学与工程专业的内部科研设施与外部实验场地的发展情况, 建议通过充分发挥“科研育人”的作用, 把实践基地的研究任务作为引导方向, 推动行业和企业专家进入校园, 同时也让专业指导教师深入到企业中去, 实现“双进融合”, 从而全方位提高学生的科研创造力和解决实际问题的能力。

虽然我国学生教育系统正在逐步改进其创新和实际操作技能培训方式, 用人单位也开始更重视他们的创新才能评估, 然而, 由于森林工程专业缺乏足够的资金投入、教师资源有限且学生的专业认可度较低, 这导致了森林工程专业学生创新能力发展受到限制。为了改善这一状况, 提出了以下五个策略: 一是优化学生招生标准; 二是在学校内设立产学研合作创新中心; 三是创建跨学科的新式教学框架; 四是要创造出有利于创新学习的环境; 五是制定一套科学的学生培育机制。通过这些措施, 可以有效地促进森林工程专业学生的创新能力得到全方位的提升。

二、构建森林工程专业学生创新能力培养模式的必要性

(一) 森林工程专业学生培养现状

现有的学生培训方式主要集中于森林工程林业领域的核心部分, 旨在为该领域提供具有实践操作能力、多元化技能及实用主义的高级工程师或经理人。然而, 因受限于学校的资金不足、教职人员数量有限且所在行业的热度较低等问题, 有必要进一步优化并改

进此种训练方法。第一, 目前的教育体系过分强调专业的深度而忽略了跨界整合的重要性, 如人工智能、网络科技和信息化的结合, 可能导致学科间的隔阂加深, 从而不能满足新时代对于学生教育的期望; 第二, 过度重视毕业成果评估, 可能会削弱学生的创造力和独立思考能力, 限制其个性和独特性发展, 进而影响他们成为具备创新精神、动手能力和全面素质的技术精英; 第三, 目前的产学研协作关系并不十分紧密, 高校教师在传授知识时, 更重视理论部分的传输, 而企业专家则更倾向于关注企业日常事务, 未能充分发挥双方的长处, 以促进人才培养与产业发展之间的完美衔接。

(二) 学生创新能力不足

我国《高等教育法》明确规定: 学生应具有从事本专业实际工作和科学研究工作的能力。学生是在学习中研究、在研究中学习的学生。创新能力的培养是学生教育的重要内容。随着学生招生规模的扩大, 学生的创新能力有所下降, 其原因主要包括以下方面: 第一, 学生生源质量下降。据统计, 2018 年全国学生招生人数比 2009 年增加了 63.05%。随着学生招生规模的扩大, 更多的大学生获得了深造机会, 学生生源质量明显下降。第二, 学校配套的教学资源紧张。这是学生招生规模扩大导致的另一个结果。近些年, 学生的招生规模迅速扩大, 而学校的实验条件、教学资源、教师队伍没有与其同步增长。第三, 学生的科研投入相对较少。科研投入是产出的前提和基础, 在科研投入不足的情况下, 就可能出现研究成果不能及时整理、文献阅读不够广泛深入、科研任务进展不顺利等问题, 从而影响了学生科研创新的兴趣和动力。第四, 少部分学生读研动机不够明确。由于近年来大学生就业压力大、社会功利性显现, 有些学生对学术研究不感兴趣, 甚至出现有些学生“只为学位, 不问学问”的现象。

(三) 新工科人才培养需求所在

新工科是在“天大行动”“复旦共识”“北京指南”等多个高等教育工程研讨会中孕育产生的。新工科内涵主要有“五个新”, 即工程教育的新理念、学科专业的新结构、人才培养的新模式、教育教学的新质量、分类发展的新体系。学生创新能力的培养是新工科人才培养的需要, 主要体现在以下方面: 第一, 人才培养模式要响应新经济发展的要求。第二, 人才培养模式要适应教育改革的要求。学生教育要始终坚持“立德树人”的办学理念, 按照“创新能力强、实践能力强、国际视野广、文化素质高”的学生培养目标, 通过改革学生培养体系, 优化资源配置, 不断深化学生培养模式的改革, 提升学生的创新能力。

三、森林工程专业新工科实践融合过程中存在的问题

(一) 行业特色并不明显

作为以石油化工为核心的高校, 致力于形成独特的科研及教育风格, 专注于对该领域的深入探索并以此来塑造其独特的专业形象。此外, 在教授们所关注的课题上也具有明显的产业导向——

他们都聚焦在了如何解决来自这个行业的各种问题（例如污水净化再循环），或怎样有效地管理它们产生的垃圾等方面问题；主要目标就是通过创新性方法改善这种状况，并且尽可能减少其负面影响。尽管如此，教学目标被设定出来后，在实际教育过程中并没有得到充分的表现，或者说没有达到预期的效果。从目前的情况来看，即使已经覆盖到了空气质量检测及其控制技术这一块儿的内容，但是在针对特殊情况下的应对措施这部分内容还存在着很大的空缺或者是缺乏针对性。

（二）工程性、综合性实验开设不足

由于其强烈的专业特性与实际应用需求，森林工程专业的实操训练非常重要且不可或缺。然而现有的实验室教育主要是基于证实性的学习方式，只包含了部分整合型的试验项目，并没有提供给学生自由设计的机会。因此他们仅能遵循预设好的步骤来执行任务，而非主动探索和解决问题的方法及技巧

（三）实习基地不允许学生动手操作

通常情况下，森林工程专业的实习项目是在大型企业中完成，这类企业的管理非常严谨且安全至上，因此，尽管学生们有机会亲身经历并观察实际操作过程，但他们实际上无法直接动手参与其中；此外，由于企业的日常工作任务繁忙，他们的导师也难以给予细致指导，导致学生的学习时间主要集中于工厂办公区域，而非深入现场体验与实践。当前，正在努力打造一所以理工科为主的高质量教育机构，伴随着新的校园设施投入使用，如何优化“新工科”实践课程体系、建立适应这一背景下的教学平台变得尤为重要，这对未来在新校区内设立实验室有着关键性的影响。尤其是对于森林工程这专业在我校被视为核心竞争力的强势专业来说，其实验教学方式的调整不仅可以推动该领域的创新发展，还能为学校的其他工科学科带来借鉴经验。

四、森林工程专业学生创造能力培育路径

（一）拓展招生渠道，提升生源质量

为确保学生教育发展，教师需要从源头上优化生源的选拔标准。为此，森林工程专业实施如下策略：第一，通过网络媒介（例如小木虫与微信）来广泛传播招生讯息，以期能吸引更多优秀的学子加入队伍；第二，借助专业领域的研究学者及业界研讨会等方式大力推广森林工程的专业特色、研究领域及其招生政策；第三，改革考试科目设置，包括新增人工智能、信息化等相关领域的评估环节，以此挑选具备扎实的基础知识、跨学科能力和全面素养的学生；最后，充分运用学校的各种资源，向在校师生提供关于学生招生政策的详细解释、教授的研究专长展示以及提早进入实验室参与科学实验的机会，从而激励他们选择并投身于森林工程专业的学习。

（二）严格按照新工科需求，建构多元化育人体系

新工科背景下的学生应当具有较强的理论基础、创新能力、实践能力、综合素质等，构建学科交叉、科教融合的新型教学体系是森林工程新工科建设的必要手段。结合新工科的发展需求，森林工程专业学生的培养引入人工智能、机器人等热点技术课程，交叉融合机械学、工程力学及信息学知识体系，探索通过教学案例、课堂讨论等多种方式，将科研项目融入课堂教学中，充实教学内容，实现科研与教学的有机融合，激发学生探索求知的动力，提升学生的科研创新能力。

（三）结合专业领域，建构协同育人机制

构建基于专业的跨学科研究协作是关键策略之一，该策略旨在结合教育机构及设备制造商的专业知识来推动林木科学技术的发展。具体实施步骤有：首先，融合各方力量，如高校和林业机械公司等，寻找适合专业学生的教育方式；其次，设立学生实习场所并创建研发中心，以此作为高校和企业持续合作培训学生的基础设施；接着，推行由学院教授和工业界专家组成的双向导师制，

他们共同对学生提供指导；最后，利用院校间的合作项目作为桥梁，培育出具备高水平的研究能力和实际操作技能的学生。此种方法不仅能扩大大学的教导范围，也能协助企业解决问题，提升学生的研究创造力和实践技巧。

（四）充分利用网络，营造良好氛围

利用校内科研网络、校外科研网络和校外企业网络，为森林工程学生营造良好的科研创新学习氛围。在校内网络上，激励学生们去听学校的讲座（如团队内部的研究报告、来自其他领域的专家演讲等等），并主动申请学生科研创新计划，也鼓励他们参加全国性的科技创新比赛，以激发他们的热情投入到科研工作中；在外部科研网上，也鼓励学生们出席重要的学术活动，并且创建了森林工程学院的校友协会及机器视觉与机器人网络的学术讨论平台，定期举办线上学术研讨会，以此克服因地区差异而产生的沟通困难；最后，在企业的外部网络中，引导学生们前往相关领域的企业做实践工作，让教师和企业专家一起辅导学生完成课题研究，真正解决了企业面临的问题。

（五）建立学生培养制度，提升学生参与主动性

与其他阶段学习不同，学生阶段学习很大程度上需要学生自主发现问题、解决问题，激发学生的学习兴趣、提高学生的学习主动性是提升学生科研创新能力的内生动力。为此，森林工程专业建立了科学的学生培养制度：在学生入学之初，根据学生的不同情况，制订相应的学生学习目标，并将总目标分解为若干阶段性小目标，使学生易于实现最终目标；制订《团队学生管理办法》，明确学生作息制度、组会制度、奖惩办法等；定期召开科研团队内部学术交流报告，每位学生都要定期汇报近期所学、所思、所为等，加强团队学术交流和情感培养，使学生时刻感受到团队的关怀；导师与学生保持及时沟通，指导学生查资料、看论文、找问题、寻方法，使学生遇到问题时不会产生畏难情绪。

五、结语

基于新工科背景下，创建了一套针对森林工程硕士生的创新技能培训方案，主要包含拓宽招收学生的途径以提高其素质水平，建设森林工程领域的产学研合作创新基地，形成跨学科教育科技结合的新型育人体系，通过网络创造出积极的研究创新学习的环境，并制定一套科学的专业人才培育机制，以此全方位地增强森林工程专业学生的创新实力。

参考文献：

- [1] 张冰. 基于校企合作的学生创新实践模式构建与研究[J]. 科教导刊, 2020(7): 53-54.
- [2] 张会云, 张晓, 刘善德, 等. 基于科研项目的大学生“产学研”多因素协同培养模式的研究与实践[J]. 教育教学论坛, 2019(45): 152-153.
- [3] 高志根, 何坚强, 朱胜亮, 等. 企业学生工作站模式下创新能力培养模式研究与实践[J]. 教育现代化, 2019, 6(10): 11-13.
- [4] 刘贤梅, 吕洪艳, 富宇. 新工科视角下学生创新实践平台构建探索[J]. 当代教育实践与教学研究, 2020(6): 179-180.
- [5] 黄利亚, 罗振兵, 邓雄, 等. “新工科”背景下学生实践创新能力培养的探索[J]. 高教学刊, 2019(25): 39-41.

课题信息：西南林业大学教研课题：新工科背景下森林工程专业实践教学改革创新研究（课题编号：YB202206）；

一作简介：郭春丽（1979.2—），女，湖北随州，汉族，硕士研究生学历，西南林业大学土木工程学院，讲师，森林工程，云南省昆明市盘龙区白龙寺300号西南林业大学土木工程学院（650224）