



编者按:

发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点,其核心要素是科技创新。在全球经济一体化与新技术革命的背景下,创新已成为推动经济社会高质量发展的核心动力。创新需要人才,本期探讨——

加快培养具有颠覆性创新思维的创新型人才

□郑刚

党的二十大报告强调,科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力,并深入阐述了科教兴国、人才强国、创新驱动发展的战略意义。习近平总书记在全国教育大会等多个场合强调了科技创新在推动新质生产力发展中的核心地位。这些重要论述为我们理解创新型人才培养与新质生产力的关系提供了根本遵循。

一、新质生产力的发展离不开创新型人才

新质生产力,不同于传统的生产力形态,它更多地依赖于科技创新的驱动,特别是那些具有原创性、颠覆性的科技创新。而这些科技创新的实现,离不开具有相应能力的创新型人才。

创新型人才是科技创新的主体,是推动新质生产力发展的关键力量。他们不仅具备扎实的专业知识,更重要的是拥有从0到1的

原创性、颠覆性思维能力。这种能力使他们能够突破传统思维的束缚,勇于探索未知领域,从而催生出全新的科技、产业和经济模式。

二、培育具有颠覆性创新思维的创新型人才需要切换思维方式与方法论

为什么我们很难做出从0到1的颠覆性创新?一个很重要的原因是,我们的思维方式和方法论往往局限于类比和模仿。这种思维方式虽然有助于我们在现有基础上进行渐进性的改进,但是很难引领我们走向颠覆性的创新。

要培育具有颠覆性创新思维的创新型人才,必须切换我们的思维方式,从类比和模仿思维转向第一性原理思维。第一性原理思维强调从最基本的原理出发,去思考 and 解决问题,而不是依赖于过去的经验或类比。这种思维方式能够使我们摆脱传统思维的束缚,从而发现全新的解决方案。

同时,我们还需要掌握科学的

方法论。马斯克提出的第一性原理五步工作法,就是一个很好的实践指导。从质疑需求的存在和可行性开始,到简化流程、优化流程、加速迭代,最终实现自动化,这一过程不仅体现了第一性原理思维的精神,也为我们提供了具体的操作方法。

三、如何培养具有颠覆性创新思维的创新型人才

培养这样的创新型人才需要强化以下意识:

质疑与批判性思维。第一性原理是反直觉、反经验、反常识的。要培养第一性原理思维,首先要强化质疑与批判性思维。我们要鼓励学生敢于挑战权威、质疑传统观念,勇于提出自己的新见解。同时,我们还要培养他们的批判性思维,使他们能够理性地分析与评价各种观点和信息,从而避免盲目跟从和被接受。

刻意练习。颠覆性创新思维的培养并非一蹴而就,需要大量的

刻意练习。我们要引导学生在解决问题的过程中,有意识地运用第一性原理思维,不断尝试新的方法和路径。必要时启用理性思维,用理性去战胜直觉和经验的束缚。只有经过大量的练习和积累,我们才能逐渐掌握这种思维方式,并在实践中灵活运用。

多学科跨界交叉学习。多学科跨界交叉学习是培养第一性原理思维的捷径。不同学科之间的知识和方法往往能够相互启发和借鉴,从而激发出新的创新点。我们要鼓励学生跨越学科界限,广泛涉猎不同领域的知识和技能,培养他们的跨界整合能力。这样,他们就能够从多角度、多层次思考问题,更容易产生颠覆性的创新想法。

实验和实践。理论最终需要落地到实践中去验证其有效性。我们要鼓励学生积极参与实验和实践,将他们的创新想法转化为具体的产品或服务。通过实验和实践的反馈,他们可以不断调整和优化自己的创新方案,从而使其更加

符合市场需求和实际应用场景。

设计思考方法论。设计思考是一种以人为本、以问题为导向的创新方法论。它强调通过同理心去理解与感受用户的需求和痛点,从而挖掘出潜在的创新机会。我们要引导学生掌握设计思考方法论,培养他们的同理心和洞察力。这样,他们就能够更加敏锐地发现市场中的问题和机遇,并设计出更加符合用户需求的创新解决方案。

创新型人才的培育与新质生产力的发展是相辅相成的。只有培养出具备颠覆性创新思维的创新型人才,我们才能不断推动新质生产力的高质量发展。而要实现这一目标,需要我们切换思维方式、掌握科学方法论,并通过强化质疑与批判性思维、刻意练习、多学科跨界交叉学习、实验和实践、设计思考方法论等具体措施来加以落实。

(作者系浙江大学管理学院教授,中国创造学会副理事长、教育部中国企业案例研究基地首席专家)

优化育人模式,培育创新型人才



用新工科教育培养颠覆性创新型人才

——专访香港科技大学教授李泽湘

□本报记者 言宏

李泽湘,被称为科创界“扫地僧”,是香港科技大学教授、全球知名机器人与自动化领域专家、松山湖机器人基地创始人。他曾是深圳市大疆创新科技有限公司董事长,在他的学生汪滔创立深圳市大疆创新科技有限公司早期提供很多帮助,深度参与塑造了这家全球无人机霸主公司。

李泽湘认为,只有打破学术界与产业界之间的壁垒,才能建立一个能够促进双方互动、融合的生态系统。2014年,李泽湘在东莞松山湖创办XbotPark机器人基地。在已孵化的60多家科技公司中,有15%已成为独角兽或准独角兽公司,更涌现了做扫地机器人、云鲸智能等一批国内外知名的行业领军科技企业。从2018年开始,李泽湘陆续在宁波、重庆、常州、深圳、香港、广州等地建立XbotPark机器人基地和科创学院,并和当地高校合作设立新工科教改班。XbotPark是新工科教育的具体载体,它把高校技术、青年学生和市场需求连接到一起。

李泽湘一直致力于新工科教育改革,希望培养“能用科技创造新东西的人”。他认为,中国终将用尽人口红利和后发优势,拿来主义、效率至上、短平快的做事方式也需要转变为重视原创、长期投入和对不确定性失败的接受。从可以抄作业的追赶者变为要自己写答案的领跑者,这需要真正的创新能力。

日前,记者通过李泽湘教授团队科创合伙人、XbotPark机器人宁波基地负责人、宁波智能技术研究院执行院长柯宏伟采访了李泽湘。

记者:为什么说“得C端者得天下”?

李泽湘:初创企业的业务可划分为ToC(面向个人消费者)和ToB(面向政府或企业)。ToC的创业者更年轻,以20~30岁居多。

ToC创业的关键是要理解客户,尤其是年轻客户的需求,整合已有技术和供应链资源,并快速迭代产品。虽然ToB的创业公司(如英特尔、英伟达等)长期以来受到资本的青睐,但随着个人消费群体的快速崛起和消费者对用户体验的更高追求,ToC的企业(如苹果、Facebook、特斯拉等)和创业变得越来越重要,逐渐成为带动制造产业链(包括芯片与材料、模组与装备、制造、物流与渠道等)发展的火车头。

我认为,中国制造业转型升级的根本出路是:发现和培育年轻的创业者,打造一批全球知名的C端科技品牌,以此带动B端产业链企业,构造自己的新制造体系。

记者:这样的人才如何培养?新工科教育的核心内容是什么?

李泽湘:1999年,在深港产学研基地,我创办了中国第一家运动控制公司——固高科技公司。这促使我开始反思港科

大工程教育体系与内地产业发展需求的匹配性问题。

我在港科大进行的探索,起源于一门为参加亚广联大学生机器人大赛(Robocon)而开设的课程。平时对传统课程不怎么上心的汪滔接连上了两次,最后拿到了香港冠军和亚太总决赛第三名。此后,他结合自己的兴趣,提出了毕业设计的课题:做一款航模飞机的飞控系统。

之后,我就再也不给学生布置毕业设计了,而是要他们以小组的形式通过大量的市场调研去发现和定义问题,并整合跨学科技术和供应链资源去解决问题。在他之后,我指导毕业设计的10个学生里,9个走上了创业之路。

所以,新工科教育的核心内容是:发现和定义问题,并整合各种技术和资源去解决问题;基于项目的系统设计、制造、调试和迭代,跨学科和跨年级团队合作,以及供应链和项目管理。

作为卓越工程师学院,就是要建立一套全新机制的新工科本科、本硕博培养方案和支撑体系,培养一批优秀的C端硬科技产品创新所需要的系统工程师、产品经理和创业者,并助力他们走上创业之路,接受创业和市场的检验,同时也能压缩创业周期、减少试错成本。

记者:有人说,在高校和产业之间需要搭建一座“桥”,才能使有想法的学生跨过去。您如何帮助学生跨过去?

李泽湘:港科大3126实验室就搭了这么一座“桥”,包括以下这几个重要桥墩:港科大深圳产学研基地让师生了解周边的产业环境和供应链;固高科技的创办让教师了解企业,帮助学生拓展视野,并给出正确的指导;Robocon和学生自主探索毕业设计的这类新工科课程,让学生掌握产品开发的整个过程和技能,以及学会用供应链的资源;大疆公司的榜样和示范作用。

在过去的30年间,共有100多名硕士、博士和博士后从港科大3126实验室毕业,其中有三分之一的学生走上了创业这条路,共创办了50多家公司。

记者:您总结硬科技创业有三大坑,是哪3个?

李泽湘:产品定义、供应链和技术是硬科技创业的三大坑。对于有技术背景的学院派创业者而言,尤其是对中国应试教育培养出来的学生来说,产品定义更是“主要杀手”。

产品定义最需要完成的是一些思维转换。比如:设计思维是去发现机会与问题,工程思维则是用技术把东西做出来并且快速迭代,商业思维是去判断如何切入,如何系统闭环,并产生现金流、利润,最后则需要用有勇气和胆量的创业思维整合起来。

记者:让学生和年轻的创业者找到和掌握一套科学的方法和有效的工具,以此

敲开他们的创业之门很重要。您把您的模式总结为“1地+1校+1平台”模式,如何操作?请您具体介绍一下。

李泽湘:通过调研斯坦福大学、麻省理工学院、欧林工学院等美国开展工程教育颇成功的学校,并与其深度互动,我们制作了设计思维训练与产品创新流程图,包括理解行业和用户、定义问题与产品、产品开发与设计3个步骤。

我们在松山湖举办了以智能建造为主题的为期6周的科创营。7个学生团队通过学习和应用设计思维工具,在企业工程师的指导下,开展现场观摩、用户调研和一线作业,发现和定义出一系列好问题,并发挥松山湖周边产业链资源优势,快速迭代样机,找到创业切入点。

我们把这一产业创新模式总结为“1地+1校+1平台”模式。“1地”即地方政府,地方政府希望打造一个以“教育+人才”的本土企业孵化新模式。“1校”即属地高校,打造一个全新机制的新工科教育,以及本科乃至本硕博创业人才培养平台。“1平台”即XbotPark属地平台公司,设立XbotPark属地平台公司,招聘和建设一个专业化的团队,负责科创营、孵化、基金、供应链和属地科创生态体系建设,同时对属地高校新工科教育平台,引导到孵化标准的团队进入孵化体系,加速团队成长。

宁波基地启动于2018年,合作方是宁波工程学院机器人学院。目前,该学院毕业生中,以6人为主要合伙人的一家初创公司已达到3000万元估值,获得500万元天使投资。与此同时,宁波基地与上海交通大学、中国美术学院等高校合作,开展新工科教育,共计举办12期科创营。目前已诞生12家公司,在孵团队人员达到270人。

基地一方面孵化一批科技公司,推动产业发展;另一方面把从这里得到的对人才的要求反馈给学校,开展新工科教育,使两者互相匹配、互相促进。

记者:如何建立起端到端的区域科创生态体系?

李泽湘:所谓“科技成果转化”其实是一个伪命题,人的转化才是最重要的。历史早已证明,用技术积累去找应用是非常低效的,更高效的是用问题去牵引技术。

我们对培养新工科人才探索的最新进展是形成端到端的区域科创生态,并在更多地方落地。2023年,位于松山湖的XbotPark机器人基地总部建成,在科创营和实验室、孵化空间、科技馆、生活配套(尤其是运动场地)等一系列场馆外,我们还配备了产品打样、柔性制造、小批量生产和大批量生产产线验证空间。

为强化机器人基地的供应链体系,我们引进了一批顶级的供应链公司入驻基地,建立联合实验室,一站式解决核心供应链问题,避免创业者因找错供应链公司而导致的质量和效率问题。



12月21日,浙江省创造学研究会主办的创新型人才培养驱动新质生产力高质量发展论坛在杭州举行。与会人士共同探讨了创新型人才培养的新思路、新策略。在此,分享部分观点:

浙江财经大学东方学院创业学院院长、教授陈松:要培育科创人才,构建大中小学一体化的科创人才培养体系势在必行。这一体系应贯穿基础教育至高等教育的全过程,通过分阶段、递进式的创新教育与实践,激发学生的创新潜能,培养其跨学科解决问题的能力。在这个过程中,政校企应实现生态协同,让理论与实践紧密结合,为青少年提供更多将创意转化为现实生产力的机会,为国家长远发展奠定坚实的创新型人才基础。

“新质生产力”与“科技型企业”是两个紧密相连的关键词。新质生产力代表了新时代生产效率与模式的革新,它要求企业家不断追求技术创新与产业升级。而科技型企业家作为这一变革的引领者,不仅要有敏锐的洞察力,更需要具备持续学习和勇于创新的精神。只有不断培育出具有这些核心素质的企业家,才能推动社会的创新与进步,实现经济的可持续发展。

浙江省教育厅教研室综合部主任管光海:要坚持将项目学习活动融入常态化科学学习中,以赋能学科教学;加强国家课程中的技术与工程教育,探索设计教育,推进以科学、技术、工程、数学为核心的跨学科教育,培养学生的创新精神与实践力;关注创新性学习空间建设,注重探索和开展项目化学习、探究性学习等学习方式,推动学习方式的转变。

浙江省创造学研究会副理事长、浙江工业大学副教授朱国清:要开发学生科学学习的创造力,需要减少刷题等无效学习行为,加快各学科最优师资等教育资源的共享,使更多学生掌握最适合自己的学科学习思维方式和方法,让学生快乐成长、快乐学习!

XbotPark机器人宁波基地负责人、宁波智能技术研究院执行院长柯宏伟:通过构建端到端、高质量、高效率的科创生态体系,可以更有效地激发人才的创新潜能,推动科技与经济的深度融合。

宁波江丰同创科技集团有限公司副总裁、宁波阳明工业技术研究院院长崔望:创新型人才不仅要有扎实的专业技能,更要有敏锐的市场洞察力和不断学习的能力。

浙江向上数智集团有限公司副总裁陆发青:创新型人才需要具备较强的学习分析能力、跨学科知识与创新思维、执行力以及风险意识。

绍兴市越城区教育体育局原副局长章彩玲:只有当我们为孩子们营造一个充满创新氛围的成长环境时,他们才能成为未来科技创新的栋梁之材。

嘉善县教育局原局长吴重秋:鼓励学生自主学习,提倡“先学后教”,重视保护学生的“提问权”;营造“宽容宽松”的成长生态,创设多元发展平台,倡导智慧评价。

浙商振兴乡村产业集团董事长建华:产教融合培养创新型科技人才,以新质生产力推动跨界融合,将是未来浙商提升产业高质量发展的最有效途径。

新质生产力与青少年创造力开发



扫一扫,关注“浙江教育报 前沿观察”
微信公众号,了解教育前沿观点