

# 新工科背景下应用型本科高校学生学习力发展研究

潘萍,朱智平

(长沙师范学院,湖南长沙 410148)

**[摘要]** 在新工科教育背景下,学习力作为学生获取、运用和创造知识的核心能力,对于培养面向技术变革与产业升级的创新人才具有重要意义。然而,当前应用型本科高校学生学习力发展面临诸多问题,如学习动力外化、实践能力薄弱、教学支撑不足等。文章基于项目式学习理念,构建了“四位一体”的学习力提升策略体系,包括模块化项目式课程体系构建、智慧工具支持下的教学模式革新、过程性追踪与多元能力画像的评价改革以及产业项目驱动的校企协同机制。同时,提出了可推广范式,以期应用型本科高校学生学习力的全面提升提供理论与实践参考。

**[关键词]** 新工科;学习力;项目式学习

**[中图分类号]** G642.0; TB1-4; G648.4

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 2096-711X(2025)22-0025-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.22.010

**[本刊网址]** <http://www.hbxb.net>

## 引言

学习力(Learning Power)作为跨学科理论体系的重要组成部分,其概念最早可追溯至20世纪中叶的管理学领域。1965年,美国学者Jay Forrester在系统动力学研究中首次提出这一概念,用以描述个体或组织在复杂动态环境中持续学习与适应的能力。随着20世纪90年代英国学者盖伊·克莱斯顿(Guy Claxton)与帕特里夏·布罗德富特(Patricia Broadfoot)主导的“有效终身学习指标”(Effective Lifelong Learning Inventory, ELLI)项目的推进,学习力理论逐步从管理学领域向教育学领域迁移,并发展为涵盖终身学习能力、自我效能感及学习迁移能力的多维理论框架。

在新工科教育背景下,学习力理论的重要性日益凸显。新工科教育以应对技术变革与产业升级为核心目标,强调培养具备跨学科整合能力、复杂问题解决能力及实践创新能力的复合型人才。这种教育理念的转型,要求突破传统工科教育以知识传授为中心的局限,转向以学习者为中心的能力本位培养模式。学习力作为驱动个体主动探索、支撑知识迁移及保障实践转化的核心能力,其多维结构特征(情感力、认知力与行动力)与新工科人才培养目标高度契合,成为连接知识、技能与创新能力的关键纽带。

然而,现有研究在学习力理论的应用与实践方面仍存在显著局限。一方面,学习力提升路径呈现出碎片化特征,尚未形成系统性理论模型;另一方面,数字化转型背景下学习力发展的新机制、新路径尚未得到充分研究。在此背景下,新工科教育对学习力理论提出了更高要求:从单一要素解构向生态系统构建转型,从静态能力描述向动态能力生成转型。这一转型要求突破传统研究局限,构建多维度、系统化的学习力培养体系。学习力理论在新工科教育中的应用,不仅是对传统教育模式的挑战,更是对未来教育发展的前瞻性探索。

## 一、应用型本科学生学习力发展现状与问题

随着新工科建设的深入推进,应用型本科教育在培养适应社会需求的高素质技术人才方面承担着重要使命。然而,当前应用型本科学生的学习力发展仍面临诸多挑战,主要体现在学习动力结构的失衡、实践能力与学习转化的短板以及教学模式与评价体系的创新不足。这些问题不仅制约了学生的自主学习与创新能力,也影响了其在未来职业发展中的竞争力。

### (一)学习动力结构:内外失衡,实践驱动不足

学习动力是学生学习行为的核心驱动力,其结构直接影响学习效果与持续性。自我决定理论(Self-determination Theory)将学习动机分为内在动机和外在动机,其中内在动机(如兴趣与好奇心)更能促进深度学习与长期发展,而外在动机(如奖励与压力)虽然能短期内激发行为,但可能导致学习的工具化倾向。根据史铭之(2019)对地方本科院校的调查研究,应用型本科学生学习动力呈现出显著的“外驱主导”特征,外部动机均值(如“找好工作” $M=3.72$ )远高于内部学习兴趣( $M=3.19$ )及社会责任驱动( $M=3.36$ )。60%以上的学生将“就业压力”作为主要学习动因,而对专业领域的创新探索或技术突破缺乏内源性动力(王怡婕,2022)。这种工具性动机导致学生学习局限于“应试—求职”链条,面对开放性实践问题时主动探究意愿较弱,难以适应新工科对自主创新与实践跨界的要求。

### (二)实践能力与学习转化:基础薄弱,产教协同不足

新工科人才培养强调知识向实践能力的转化,这一过程需要学生具备批判性思维、跨学科整合能力以及动态适应力。然而,当前应用型本科学生在“工程实践—理论迁移”环节存在明显短板。新建本科院校学生自我效能感( $M=2.83$ )显著低于老牌本科院校( $M=3.62$ ),实操任务中近45%的学生因“理论脱离场景”而无法独立设计方案(郭芳,2018)。雇

收稿日期:2025-5-19

基金项目:本文系湖南省社会科学成果评审委员会一般项目“项目式学习视域下应用型本科高校学生学习力提升研究”(项目编号:XSP2023JYC282);湖南省普通高等教育教学改革研究重点项目“新工科背景下基于深度学习的混合式教学模式研究”(项目编号:HNJG-20231458)。

作者简介:潘萍,女,副教授,硕士,研究方向:嵌入式系统、信息处理和智能控制。

主普遍认为学生“知识应用生硬”,仅30%的工科毕业生能快速适应企业技术迭代需求,问题的根源在于教学过程中缺乏对批判性整合能力的培养,学生在面对复杂工程问题时表现出“学科割裂”倾向,难以将数学模型与工程场景深度耦合。这种能力短板不仅影响学生的就业竞争力,也限制了其在技术革新中的创新能力。

### (三)教学模式与评价体系:支撑不足,创新路径缺位

当前应用型本科教育仍受传统学术型培养模式的影响,未能充分适应新工科对创新型人才的需求。刘芝秀(2020)的STEM课程实践研究指出,超80%的工科课程采用分科授课,导致学生跨学科整合能力不足。学生在驱动性问题解决中表现出“学科割裂”倾向,难以将数学模型与工程场景深度耦合。此外,评价体系单一化制约学习力发展。研究显示,超70%的课程仍以闭卷考试为主,对实践创新(如项目成果、协作贡献)的考核占比不足20%(李通德,2022)。缺乏形成性评价导致学生“重分数轻反思”,仅少部分学生能系统总结项目经验并优化学习策略,与新工科“动态适应力”要求形成矛盾。这种评价体系的局限性不仅削弱了学生的自主学习能力,也限制了其在复杂情境中的创新能力。

### (四)项目式学习与学习力提升的理论契合性

项目式学习(Project-based Learning, PBL)作为一种以学生为中心的教学方法,通过真实情境中的项目实践,促进学生的全面发展。学习力则是学生获取、运用和创造知识的核心能力,两者在教育领域的结合日益受到关注。项目式学习的核心在于通过真实情境中的项目实践,促进学生的自主学习和深度学习。在这种教学模式下,学生不再是被动接受知识的对象,而是成为主动探索者和实践者,通过亲身参与和实践,掌握学科知识,并培养解决问题的能力、创新思维和团队协作精神。这种教学模式与学习力的提升有着天然的契合点。

首先,项目式学习能够激发学生的学习动力。真实世界的问题具有挑战性和复杂性,能够激发学生的好奇心和探究欲望。在解决问题的过程中,学生主动寻找和运用所学知识,这种过程显著提升了学习动力。其次,项目式学习有助于培养学生的毅力。项目实践中遇到的困难和挑战,锻炼了学生的坚持和耐心,提升了学习毅力。此外,项目式学习还能提升学生的学习能力。通过综合运用多学科知识和技能,拓宽知识视野,提高综合素质。同时,问题解决过程锻炼了分析能力、批判性思维和创新能力。项目式学习与学习力提升的契合还体现在对学生自主学习能力的培养上。项目实践中,学生需要自主规划学习路径和选择资源,提升自我管理和调节能力。这种自主学习能力是学习力的核心要素之一。项目式学习通过激发学习动力、培养学习毅力、提升学习能力和自主学习能力,为学生的全面发展提供了有力支持,是提升学习力的有效途径。

## 二、基于项目式的“四位一体”学习力提升策略体系

在新工科建设背景下,应用型本科教育的核心目标是构建以实践能力、创新思维和动态适应力为核心的高素质人才培养体系。为此,文章提出基于项目式的“四位一体”学习力提升策略体系。通过模块化课程重构、智慧工具支持下的协作探究、过程性评价改革以及校企协同的成果转化平台,系统性地解决学习力培养中的关键问题(如图1所示)。该策

略体系以项目驱动为核心,强调跨学科整合、真实情境学习与动态反馈机制,旨在提升学生的综合实践能力与创新能力,为应用型本科教育改革提供实践路径与理论支撑。

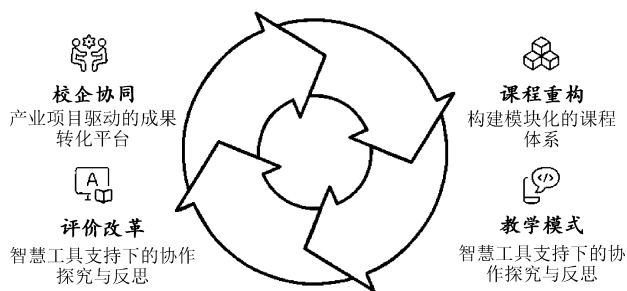


图1 基于项目式的“四位一体”学习力提升策略体系

### (一)课程重构:构建模块化的课程体系

模块化课程体系的构建需遵循“问题链—知识链—能力链”三维设计逻辑。首先进行学科知识解构与项目重组,将传统学科知识点拆解为若干核心能力模块,以真实产业问题为驱动设计跨学科项目任务。例如,可开发“智能机器人系统开发”项目,集成机械设计(工科)、传感器技术(自动化)、用户需求分析(管理学)等模块知识。其次,校企联合课程开发,邀请企业参与项目任务设计,将生产实践中的技术痛点转化为教学案例。然后,阶梯化难度适配,将项目按复杂度分层,从单一技能训练(如单片机编程基础)逐步过渡到综合创新项目(如工业物联网系统开发),实现能力递进式提升。

### (二)教学模式:智慧工具支持下的协作探究与反思

推动教学模式革新需构建“工具—活动—认知”三位一体支持系统,通过虚实结合的协作探究和动态反思机制促进学生深度学习。虚实结合的协作探究主要通过虚拟仿真平台(如LabVIEW、MATLAB)模拟复杂工程场景,学生分组完成远程协作实验;依托在线协作工具(如腾讯会议、Miro白板)进行跨校团队项目头脑风暴,培养空间协作能力。动态反思机制主要有以下两点:一是实时数据追踪,通过学习管理系统采集学习行为数据(任务完成时间、讨论参与度),生成可视化学习画像;二是双循环反思框架,教师在课堂嵌入“项目进展汇报→同伴互评→专家点评”环节,课后通过AI反馈系统推送个性化反思问题。

### (三)评价改革:过程性追踪与多元能力画像

评价是学习力培养的指挥棒。过程性评价关注学生学习全程,通过电子档案袋系统记录项目各阶段成果(任务书、迭代日志、测试报告),结合时间戳和版本对比分析成长轨迹,及时发现问题并反馈,使学生能调整学习节奏与方法,突破传统考试桎梏。多元能力画像则是通过多角度、多维度的评估手段,全面描绘学生的学习能力特征,如采用“教师评分(40%)+企业导师评价(30%)+团队互评(20%)+自评(10%)”加权模式,重点考核实际问题的解决深度,定期生成个性化诊断报告,明确改进方向。通过开发AI智能评语生成系统,整合自然语言处理技术将量化数据转化为质性反馈;构建动态补偿机制,对评价偏差超过阈值的项目启动人工复核流程;最终形成个人能力雷达图与群体发展趋势图,为教学改进提供数据支撑。

### (四)校企协同:产业项目驱动的成果转化平台

校企协同是学习力培养的关键环节,产业项目为学生提

供实践平台。校企协同需构建“四维驱动”生态系统:制度维度,签订战略合作协议,明确知识产权分配与成果转化规则;空间维度,建设“校中厂”与“厂中校”双基地,实现设备共享与人员互聘;项目维度,建立三级项目库(基础实训项目、技术改造项目、研发攻关项目);文化维度,开展双向浸润活动,包括企业导师进课堂与教师驻厂研修。具体实施策略包括以下几个方面:首先是校企共建项目课程,将企业的真实需求转化为教学内容;其次是建立多方协作机制,促进学校、企业和学生之间的深度合作;第三是构建成果转化的支持体系,包括评审、展示和孵化等环节,帮助学生将学习成果转化为实际价值;最后是通过 CLEAR(连接、导向、协作、评审、迭代)模型,系统化地推进项目实施和成果转化。

### 三、可推广范式建议

#### (一)差异化项目设计

差异化项目设计是提升学习力的重要策略。通过能力分级,根据学生前期测评结果,将其划分为“基础层”“拓展层”“挑战层”,并匹配不同复杂度的项目。例如,基础层学生可以参与“社区能耗监测模型搭建”等贴近生活的项目,而挑战层学生则可面向“工业机器人动态路径优化”等高阶问题。同时,参考 MIT-CDIO 模式,将项目拆解为“需求分析—仿真建模—实体开发—迭代验证”四大阶段,允许学生按兴趣选择主导模块,同时强制跨组协作以强化整合能力。

#### (二)个性化导师制

个性化导师制是保障项目实施质量的关键。通过校企联合工作坊培养教师“T型能力”,横向拓展工程实践经历,纵向深化 PBL 教学设计理论,形成跨学科教学团队。同时,采用“双导师协同”模式,企业导师侧重技术可行性指导,学术导师负责方法论训练,通过“1+1+N”模式(1 学术导师+1 企业导师+N 学生)定期开展“技术路演”与阶段性答辩,为学生提供全方位的指导支持。

#### (三)生态协同机制

生态协同机制构建良好的项目实施环境。通过建立“高校—行业协会—科技园区”三元联动平台,整合社会资源支

持项目落地,如引入企业真实数据、开放共享实验室设备等。此外,将项目成果对接地方产业发展需求,例如为中小企业开发定制化自动化设备,强化学习成果的转化力。这一机制不仅提升学生的实践能力和创新能力,还能推动教育与产业的深度融合,实现共赢发展。

### 四、结论

在新工科背景下,应用型本科高校学生学习力的发展面临着诸多挑战。通过构建基于项目式的“四位一体”学习力提升策略体系,包括模块化课程体系、智慧教学模式、过程性评价改革和校企协同机制,能够有效解决当前学习力发展的瓶颈问题。同时,差异化项目设计、个性化导师制和生态协同机制的有机结合,形成了可推广的项目式学习力提升范式,为学生提供丰富的实践机会,最终形成“以能力进阶为主轴、跨学科整合为内核、社会服务为导向”的应用型人才培养范式。未来研究可进一步探索人工智能辅助的个性化学习力诊断系统,实现精准干预,为应用型本科高校学生学习力的持续发展提供更有力的支持。

### 参考文献:

- [1]史铭之.新工科背景下地方本科院校学生学习力结构特征及其提升策略[J].职业技术教育,2019,40(13):29-34.
- [2]王怡婕.新工科背景下地方综合大学工科学生学习力研究[D].太原:山西大学,2023.
- [3]郭芳,张立仁,郭郁,等.新建应用型本科学生学习自主性特点及提升策略[J].中国教育技术装备,2018(24):72-74.
- [4]张华.学改视角下本科生学习力的提升研究[D].武汉:武汉理工大学,2021.
- [5]刘芝秀.STEM教育背景下应用型本科高校学生学习力培养策略研究[J].教育现代化,2020,7(8):109-112.
- [6]李通德,陈宝军.稳定提升学习动力的可行策略研究——基于教师专业能力发展视角[J].中小学教师培训,2022(3):5-8.

## Research on the Development of Students' Learning Power in Applied Undergraduate under the Background of New Engineering

PAN Ping, ZHU Zhi-ping

(Changsha Normal University, Changsha Hunan 410148, China)

**Abstract:** Under the background of new engineering education, learning power, as the core competence for students to acquire, apply, and create knowledge, plays a crucial role in cultivating innovative talents to adapt to technological transformation and industrial upgrading. However, the development of learning power among undergraduates in applied universities currently faces multiple challenges, such as externalized learning motivation, weak practical skills, and insufficient academic support. Based on the concept of project-based learning, this paper constructs a “four-in-one” strategic framework for enhancing learning power, including establishing modular project-based curricula, innovating teaching methods supported by intelligent tools, reforming evaluation through process-oriented tracking and multidimensional competency profiling, as well as driving school-industry collaboration through industrial projects. Additionally, a replicable paradigm is proposed, aiming to provide theoretical and practical reference for the comprehensive improvement of learning power among undergraduates in applied universities.

**Key words:** new engineering; learning power; project-based learning

(责任编辑:桂杉杉)