

# 教育技术辅助理工科学生以英语为载体发展 主动学习能力初探

李远 Albert Evans 詹涵舒

(南方科技大学, 广东深圳 518055)

**摘要:** 培养引领未来科技变革与发展的人才已经是世界一流大学的共同实践。在大学阶段高校应该充分培养学生具备能够让其在大学的学习转化为在现实世界中发展和创新的能力。这给高等教育界的教师、教学管理者提出了一系列需要不断思考的问题: 到底大学生在毕业时应该具备什么样可以超越专业的主动学习能力? 大学应该如何组织和实现这些能力的培养? 本文从新工科教育对人才能力的需求、外语教育在新工科教育中的重要作用、教育技术辅助学生以英语学习为载体获得主动学习能力发展几个方面探析在理工科大学如何以外语为载体通过教育技术辅助学生发展主动学习能力。

**关键词:** 教育技术; 外语教育; 主动学习能力; 新工科

## 一、第四次工业革命对人才的能力需求

高等教育正在经历前所未有的快速发展时代, 人们对知识和技术的驾驭和需求正挑战我们现有的高等教育教学体制、体系人才培养模式。引领未来的科学技术发展的人才应该具有什么样的特质? 李培根在《工程何以为新》的文章中提出面向未来的工程人才应该具备对“超世界存在”的关注、空间感、关联性、想象力、宏思维、批判性思维等若干“新素养”。有学者未来工程技术人才认为应该具备强大的自我学习能力、思想力和行动力。也有学者提出新工科人才培养的学科知识应包括多学科交叉复合知识、新工科领域前沿知识; 专业能力包括复杂工程问题解决能力、非结构化化解决问题的能力; 非专业能力包括创新创业能力、多学科团队的写作能力、研究和创造能力、数字化能力、工程领导力、动态适应能力、全球胜任力; 综合素质包括工程伦理、社会意识、家国情怀、全球视野、批判性思维、跨学科系统思维。按照《华盛顿协议》“实质等效”原则, 工科毕业生的12条素质能力体现在“知识”“能力(解决工程问题能力、通用能力)”和“态度素质”三个维度。其中, 知识结构包括基础学科知识、专业技术知识、相关学科知识、人文学科知识和工科知识等; 能力结构包括实践能力、创新能力、社会适应能力和管理能力; 素质结构包括个人修养、基本道德、社会公德和职业道德等。

## 二、教育技术对学生主动学习发展的重要作用

当前, 核心素养的培育被视为应对未来挑战, 提升各国教育实力和公民素养的战略发展趋势。无论是 OECD 三大领域的核心素养框架、UNESCO 核心素养的七大学习领域、欧盟的 8 项核心素养框架, 还是我国的“学生发展核心素养”, 都将主动学习能力视为核心素养的本质与核心, 在核心素养的整体发展中具有不可或缺的引领和触发作用。自主性是人作为主体的根本属性。主动学习不仅指学习者主动地学习学科知识与技能, 更重要的是强

调在复杂多变的社会情境中, 学习者能自发主动地运用一系列复杂的认知(如反思与批判性思维等)与非认知策略(合作及目标管理等)解决复杂问题以达成各种个体及社会性的发展目标。主动学习能力是一种问题解决能力及终身学习的能力, 是学习者应对复杂不确定的教育未来的必备条件, 也是其迈向未来教育的基本动力。

培生集团 2019 年的“全球学习者调查”显示, 世界各地的学习者获得教育的方式正在改变, 混合式、组合式、多元化和个性化的学习模式将成为越来越多人的选择。多元的学习方法, 互联网、大数据、智能技术与教育的深度融合, 使学生主动学习能力发展的必要性尽显, 利用现代技术加快推动人才培养模式改革, 实现规模化教育与个性化培养的有机结合。

## 三、外语教育作为通识教育的一个部分在新工科教育中的重要作用

关于高等教育在科学技术高速发展的“Learning Age”“Learning Society”的背景下应该培养学生具有什么样的能力, 国内外的教育界有很多的研究。可以说, 普遍的观察和共识是: 专业培养方案仅仅是对这个专业毕业生主要专业特征的描述, 很多大学毕业生在走上工作岗位后所直接使用的知识和技能与其大学所学的专业知识并不一定非常相关。换句话说, 大学生毕业开始工作的那一刻是其独立的终身学习历程的正式开始。因此, 高校应该充分培养学生具备能够让其在大学阶段的学习转化为在现实世界中发展和创新的能力。

学生在大学阶段形成的学习能力是指学生成功完成大学学业所需要和发展的学习能力, 以及学生在大学阶段形成并在大学毕业后的继续深造和职业发展中所需的终身学习能力, 是学生在学习活动中形成和发展起来的, 是学生运用科学的学习策略去独立地获取、加工和利用信息, 分析和解决问题的个性特征。使用知网作为期刊检索工具, 以“大学学习能力”作为关键词进行搜索会出现千余篇相关文章。这些文章的主题主要涉及到自主学习能力、思辨能力、学习策略、学习动机、合作学习等方面。在培养学生学习能力方面, 主要集中在影响学生自主学习发展的因素、如何培养学生自主学习习惯、通过各种教学设计和方法发展学生的自主学习能力, 等。

自主学习能力作为学习能力的重要方面在我国的大学外语教育中得到极大的重视, 在 2007 年发布的《大学英语课程教学要求》, 以及 2017 年教育部发布的《大学英语教学指南》中都给予了明确的要求, 并将其发展情况作为教学改革成功与否的一个重要指标。可以看出, 英语自主学习能力和教学是外语教育教学与学生大学学习能力发展的主要结合面, 并在以往的研究中有了很大

的发展和较为深入的探索。但是,从文献中也不难发现英语自主学习能力的研究主要集中在课程为单位的教学组织和学生能力发展设计。从学校整体层面对于学生学习能力的培养及其培养效果方面的文章很难找到。同时,外语(主要体现为英语)的教育教学与学生学科专业能力发展相结合方面的研究较少,目前的多数研究仍存在于专业英语课程为载体的层面。另外,在理工科大学中大学外语教学的转型,大学外语与通识教育、学生学科专业能力发展的结合和可持续发展上还处在一个比较表层的搭建阶段,还需要进一步探索,以便更好服务于培养面向未来的拔尖创新人才的需要。

对于理工科大学来说,培养学生能够整合不同学科知识来应对复杂情境,实现科学发展和技术创新是培养面向未来的拔尖创新人才的重要任务。跨学科能力可以理解为综合运用多门学科知识研究和解决问题的能力,以及在具有不同学科基础的多个职业领域完成工作任务的能力。Gebbie等人通过对共计727名有跨学科经历的教育实践者和思想领袖的调研,总结出跨学科科学研究核心能力由17项技能组成。这其中至少7项是直接使用英语作为交流和互动载体的,例如:阅读学科之外的文献、与多学科学者进行交流、用有意义的语言向跨学科团队分享其学科研究、参与其他学科学者所做的学术汇报活动,等。可以看出,语言与跨学科创新思维有着密切的关系,英语为载体的跨学科能力和主动学习能力培养关系到每个学科领域人才核心能力的培养效果。因此,在本科教育阶段充分利用好英语教学作为学生主动学习能力和跨学科能力发展的载体对于发展中国大学生核心素养,提升我国未来拔尖创新科技人才的培养质量具有重要的意义。

#### 四、教育技术辅助英语为载体的理工科学生主动学习能力发展

学生在大学教育中各种能力和素养的发展是一个融合发展的过程,在不同课程中的所学、课外实践中所体验和与实践与自身已有认知结合,通过库伯所总结的学习体验循环(具体实践体验、省思观察、抽象概念化,以及主动验证)而实现知识、能力和素养的不断提升。英语教育是每个理工科大学生大学教育中的一个重要组成部分,其对学生能力发展的意义不止在英语作为外语的习得、对于不同文化的理解和跨文化交流,学生在信息时代需要将英语学习与专业学习、跨学科能力的发展相融合,更加有效地发展出主动学习能力,应对信息时代对于人才和个体自我发展的需求。如何将教育技术、外语学习与学生主动学习能力发展有机融合是理工科大学外语教育中需要思考和不断探索的。

首先,以教育技术为辅助的理工科英语教学应该是以学习者为中心的。在这样的理念下,学生被视为主动学习者,有个性化教育环境的支持,他们的声音和发展情况得到足够的重视,让他们在已有知识和素养上实现新的外语为载体的知识与素养发展,并在教学设计中让学生担当学习的责任,通过积极参与各种学习活动发展自己英语为载体的知识体系构建。

其次,以教育技术为辅助的理工科英语教学应该以真实性学习(authentic learning)为基础,将英语能力习得与理工科相关真实问题相融合,设计具有真实性和研究型学习要求的学习任务,

让学生锻炼通过英语为载体的信息获取和分析提升自己分析问题和解决真实问题的能力,以及促进其高阶思维能力的发展。

另外,以发展主动学习能力为目标,以教育技术为辅助的理工科英语教学对于英语教师使用教育技术的技能提出一定的挑战。在创造学习者为中心的真实性学习环境时,教师需要能够将技术使用与教学整合,在课程中嵌入ICT,利用教育技术组织教学活动,进行任务管理和有效的教学评价,并通过信息技术为学生创造具有延展性的学习资源,让其主动学习能力可以在课堂外有可持续性的发展。

#### 五、结语

高等教育正处于一个转型时期,正在经历前所未有的快速发展时代,人们对知识和技术的驾驭和需求正挑战我们现有的高等教育体制、体系人才培养模式。年轻一代与信息技术的深度融合要求高校教师和管理者跳出课程为核心的教育模式,将学生在大学中所需发展的各项知识、能力和素养以更加创新的模式进行培养。对于理工科大学的外语教育来说,教育不是教学内容和资源的简单组合,而是需要更加系统化和创新性地设计可以促进学生主动学习能力发展的学习环节,通过教育技术的辅助,让英语成为学生获得专业思维的工具,培养他们主动探索,融合多学科知识,成为可以整合不同学科知识来应对复杂情境,实现科学发展和技术创新的主动学习者和未来创造者。

#### 参考文献:

- [1] 李培根. 工程何以为新[J]. 高等工程教育研究, 2017(4): 1-4.
- [2] 高松. 实施“新工科F计划”, 培养工科领军人才[J]. 高等工程教育研究, 2019(4).
- [3] 林健. 新工科建设: 强势打造“卓越计划”升级版[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 7-14.
- [4] 龙奋杰, 邵芳. 新工科人才的新能力及其培养实践[J]. 高等工程教育研究, 2018(5): 35-40.
- [5] 郭文娟, 刘洁玲. 核心素养框架构建: 自主学习能力的视角[J]. 全球教育展望, 2017, 46(3): 16-28.
- [6] 菲尔麦德. 全球教育变革——皮尔森全球学习者调查[EB/OL]. [2020-04-12]. [http://www.360doc.com/content/20/0510/23/61783661\\_911457835.shtml](http://www.360doc.com/content/20/0510/23/61783661_911457835.shtml).
- [7] Gebbie, K., Meier, B., Bakken, S., Carrasquillo, O., Formicola, A., Aboelela, S., Glied, S., & Larson, E. (2008). Training for interdisciplinary health research. *Journal of Allied Health*, 37(2), 65-70.
- [8] Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development (Vol.1)*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

基金项目: 广东省哲学社会科学“十三五”规划2020年度项目外语信息化专项

项目编号: GD20WZX01-05