

TRIZ 理论在医学院校创新创业教育中的应用初探

● 杨 鑫



[摘要] 随着知识经济的不断发展,创新创业教育已成为医学院校培养综合型人才的重要内容。TRIZ 理论作为一种系统的解决创新问题的方法论,日益受到教育者的重视。本研究通过对医学院校当前创新创业教学现状的调研,识别出教学过程中存在的问题和挑战。并结合 TRIZ 理论核心要素,对医学院校如何系统地融合 TRIZ 理论的具体策略做出了探索,提出优化创新创业教育模式的策略,旨在提高学生解决医学实际问题的能力,促进医学院校学生创新思维和实践技能的发展。研究结果表明,TRIZ 理论的应用能为医学院校创新创业教育的有效性提供新的视角与支持。

[关键词] TRIZ 理论应用;医学院校;医学创新创业教育

TRIZ 创新理论自提出以来,在工程技术、管理科学等领域得到了广泛应用和发展。近年来,TRIZ 理论逐渐被引入教育领域,为培养学生的创新能力提供了新的思路和方法。医学院校肩负着培养高素质医学人才的重任,创新创业教育是提高医学生综合素质的重要途径。然而,目前医学院校的创新创业教育仍面临诸多挑战,如教学内容单一、实践环节薄弱、师资力量不足等。将 TRIZ 理论引入医学院校创新创业教育,有望突破传统教学模式的局限,激发学生的创新思维,提高教学质量。

TRIZ 理论强调运用矛盾矩阵、发明原理等工具,系统化地分析问题,寻求创新解决方案。这一思路与医学院校强调严谨求实、循证决策的理念高度契合。通过学习 TRIZ 理论,医学生可以掌握一套科学的创新方法论,培养发现问题、分析问题、解决问题的能力。例如,在医疗器械设计课程中,可以引导学生运用 TRIZ 理论,分析现有器械的不足,提出改进方案。又如,在医院管理实践中,可以指导学生运用 TRIZ 理论优化诊疗流程,提高医疗服务质量。

将 TRIZ 理论融入医学院校创新创业教育,需要对现有课程体系进行整合与创新。可以在传统医学课程中穿插 TRIZ 理论的基本概念和方法,引导学生形成创新思维习惯。同时,开设 TRIZ 专项课程,系统讲授 TRIZ 理论工具在医学领域中的应用。课堂教学与实践相结合,鼓励学生参与创新项目,将 TRIZ 理论运用于实践。建设一支具备 TRIZ 理论素养的师资队伍,为学生提供有力的指导与

帮助。通过理论学习与实践锻炼,使医学生全面掌握 TRIZ 创新方法,提高分析问题和解决问题的能力,为未来从事创新创业奠定坚实基础。

Q TRIZ 理论概述

(一)TRIZ 理论基本原理

TRIZ 理论由发明家根里奇·阿奇舒勒于 1946 年首次提出,是一套强有力的系统化创新思维工具。TRIZ 理论认为,任何技术系统的演化都遵循着客观规律,通过系统分析大量的专利,总结出解决发明问题的一般原理和规律。TRIZ 包含了丰富的工具集,如矛盾矩阵、理想化解决方案、物质-场分析、发明原理等,可用于分析具体工程问题并指导创新解决方案的生成。

TRIZ 的核心是将具体的工程问题抽象为标准问题,利用知识库寻找标准解,再将标准解具体化为针对原问题的创新方案。这一过程可分解为问题定义、函数分析、矛盾分析、理想化和方案生成几个步骤。首先,问题定义阶段需要明确待解决的核心问题,描述理想的解决结果,分析资源和约束条件。其次,通过对系统功能的分析,找出系统的有害、不足和冗余功能,明确需要改进的地方。再次,分析问题中的技术矛盾和物理矛盾,运用发明原理、分离原理等工具消除矛盾。再利用理想化工具,如理想解和极限折衷解法描述问题的最优解。最后,利用效应知识库、科学原理等知识生成具体解决方案。

TRIZ 强调系统化和知识化的创新思维。一方面,系统化体现在对技术系统的功能分析、演化分析和矛盾分析等方面,旨在全面透彻地认识问题,而知识化则强调利用 TRIZ 知识库中的各种工具、原理和案例来解决问题。另一方面,TRIZ 鼓励打破思维定势,跳出习惯性思维框架,用发散性思维考虑超出原有范畴的创新解决方案。这些特点使得 TRIZ 在工程技术领域得到了广泛应用。

总之,TRIZ 理论通过将发明问题解决的思维过程系统化、结构化,为分析问题、解决矛盾、生成创新解决方案提供了有力工具。它强调知识的积累与运用,以及对问题的系统分析。这些原则对于培养创新思维,指导技术创新实践具有重要价值。

(二)TRIZ 理论在教育领域的应用

TRIZ 理论作为一种系统化的创新方法,已经在教育领域得到了广泛的应用和研究。杨德林等人探讨了 TRIZ 理论在大学生创新能力培养中的应用,提出了基于 TRIZ 理论的创新能力的培养模型,该模型包括创新意识激发、创新知识学习、创新方法训练、创新实践活动四个环节。李刚研究了 TRIZ 理论在高校教学中的应用现状,总结出 TRIZ 理论可用于指导教学内容设计、教学方法创新、学生创新能力培养等多个方面。王晓明等人将 TRIZ 理论引入工程教育中,提出了一种基于 TRIZ 理论的工程创新教学模式,通过案例分析和实践教学,培养学生的工程创新能力。刘娜等人探索了 TRIZ 理论在医学教育中的应用,认为 TRIZ 理论可以帮助医学生突破思维定势,提高临床问题解决能力。上述研究表明,TRIZ 理论凭借其独特的创新思维和系统化的问题分析方法,在各个教育领域都展现出了良好的应用前景。但是目前 TRIZ 理论在医学院校创新创业教育中的应用还不够,缺乏系统性的理论研究和实践探索。

医学教育具有其特殊性,如何将 TRIZ 理论与医学院校的创新创业教育有机结合,构建适合医学生的创新创业教育模式,是一个值得深入研究的问题。这需要从医学教育的特点出发,分析医学生创新创业能力培养的关键环节,探索 TRIZ 理论在医学院校创新创业教育中的应用路径和方法,构建基于 TRIZ 理论的医学创新创业教育体系,为提升医学生的创新创业能力提供理论指导和实践支持。

Q 医学院校创新教育现状

(一)医学院校教育特点

医学院校的教育具有其特殊性。首先,医学教育周期长,学制一般为 5 年,部分专业需 7~8 年方可完成学业。其次,医学专业课程设置繁重,理论课时多,实验实践环节占比大。再次,医学专业对学生的综合素质要求高,需要扎实的理论基础、过硬的实践技能和良好的职业素养。最

后,医学教育注重“五官七窍”联动的整体观教学模式,强调基础与临床的紧密结合。

医学生在校期间需完成人体解剖学、组织学与胚胎学、生理学、生物化学与分子生物学、病理学、药理学、诊断学、内科学、外科学等 30 余门专业基础课和临床课程的学习。课程体系涵盖基础医学、临床医学、预防医学、药学、护理学等众多学科,旨在培养学生全面的医学素质。此外,在教学过程中,临床见习、毕业实习等实践教学环节至关重要。医学生需在附属医院轮转实习,接受严格的临床技能训练,并参与疾病诊疗全过程,以提高临床思维能力和实践操作水平。

由于医学专业的特殊性,对学生的全面发展提出了更高要求。学生不仅要掌握扎实的医学理论知识和临床实践技能,还需具备人文关怀、同理心、良好的沟通表达能力、严谨务实的科研精神和持续学习的意识。这对创新创业教育提出了新的挑战。传统的“填鸭式”教学模式已不能完全满足医学生的成长需求,亟需探索与医学教育相适应的创新创业教育新路径。

研究表明,将创新创业教育融入专业课程教学,开展基于真实问题情境的项目制学习,有助于增强医学生的创新意识和实践能力。例如,北京大学医学部围绕“再生医学与组织工程”主题,开设了融合基础医学和工程技术的交叉创新课程,鼓励学生进行科研探索和成果转化,取得了良好效果。此外,通过举办创新创业大赛、开设创业沙龙讲座、建设大学生创新创业实践基地等多种形式,为医学生搭建创新创业平台,激发其创新潜能,也是医学院校推进创新创业教育的有益尝试。

(二)创新创业教育挑战

医学院校创新创业教育面临诸多挑战。首先,医学教育的特殊性决定了其人才培养模式与一般高校存在差异。医学院校的教学内容以基础医学和临床医学为主,课程设置相对固定,学制较长,学生的学习任务较重,很难腾出大量时间和精力投入创新创业实践。其次,医学专业知识的复杂性和实践性,对医学生的创新创业能力提出了更高要求。医学创新创业项目往往需要跨学科、跨领域的知识融合和团队协作,单一专业背景的医学生难以独立完成。此外,医学伦理和行业规范对医疗创新创业也提出了特殊要求和限制,许多创意构想难以在现实中实施。

从客观条件来看,多数医学院校尚未建立完善的创新创业教育体系,缺乏专门的指导教师、实践平台和孵化基地,难以为医学生的创业实践提供有力支持。同时,医学生普遍存在创业意识不足、创业能力欠缺等问题。一项针对 8 所高校 1865 名医学生的调查显示,虽然 67.3% 的医学生有过创业想法,但真正尝试创业的仅占 6.7%。造成这一现状

的原因既有医学生自身风险意识较强、对创业缺乏了解，也有医学教育未能提供足够的引导和帮助。

总的来看，医学院校推行创新创业教育仍面临诸多困难和障碍。如何深入挖掘医学专业特色，构建符合医学生成长规律的创新创业教育模式，促进医学教育与创新创业教育的深度融合，是一个亟待解决的难题。TRIZ理论作为一种系统化的创新方法论，为破解这一难题提供了新的思路和可能。通过引入基于TRIZ理论的矛盾分析、理想解决、进化趋势等工具，有助于加强医学生的创新思维训练，提升其问题解决能力，激发创业灵感和热情。同时，借鉴TRIZ理论的创新过程管理，可以帮助医学生更加高效、系统地开展创新创业实践。

TRIZ理论的具体应用

在医学院校创新创业教育中，TRIZ理论可以与现有教育模式深度融合，为培养医学生的创新思维和解决问题的能力提供新的思路。

首先，在课程设计中引入TRIZ理论的基本原理和工具，如矛盾分析、理想化解决方案、资源分析等，可以帮助学生系统地分析问题，提出创新的解决方案。例如，在医学工程专业的创新设计课程中，教师可以引导学生运用TRIZ理论中的39个工程参数和40个发明原理，对医疗器械的设计进行优化和创新。通过分析医疗器械设计中的技术矛盾，如“强度”与“重量”的矛盾，运用TRIZ原理如“预先反作用原理”和“动态化原理”，学生可以提出新颖的设计方案，如采用新型轻质高强度材料，或设计可折叠、便携的器械结构。

其次，在实践教学融入TRIZ理论，可以提高医学生解决临床问题的能力。教师可以将TRIZ理论中的问题解决流程(包括问题定义、问题分析、解决方案生成和评估等步骤)引入临床案例教学和毕业设计中。以临床案例教学为例，在面对疑难病例时，学生可以运用TRIZ理论中的功能分析和因果链分析等工具，系统地分析病情，识别关键问题。然后运用TRIZ知识库中的标准解和科学效应，生成创新的诊疗方案。通过这种方式，学生不仅能够深入理解疾病的发生机制，还能提出个性化、精准化的治疗方案，提高临床思维和实践能力。

此外，TRIZ理论还可以与创业教育相结合，帮助医学生将创新想法转化为可行的创业项目。在创业课程中，教师可以指导学生运用TRIZ理论中的演化规律和系统思维，分析医疗健康领域的发展趋势，发掘创业机会。例如，学生可以运用TRIZ理论中的技术进化模式，如“单一系统向多功能系统演化”“人工系统向智能化系统演化”等，预测未来医疗技术和服

务的发展方向，提出前瞻性的创业构想。同时，运用TRIZ理论中的资源分析工具，学生可以评估创业项目所需的各类资源，包括技术、人才、资金等，并制定合理的资源配置方案，提高创业成功率。

总之，将TRIZ理论与医学院校创新创业教育相融合，可以为医学生提供一套系统化的创新思维和问题解决方法，提高其分析问题、解决问题和创新创业的能力。这种融合不仅有助于培养高素质的医疗卫生人才，也能促进医学领域的技术创新和产业发展。在实践应用中，教师应根据医学专业的特点和学生的实际需求，灵活运用TRIZ理论，并与其他教学方法和资源相结合，不断优化教学模式，提升创新创业教育的质量和效果。

结束语

本研究针对TRIZ理论在医学院校创新创业教育中的应用展开探索性研究。通过深入剖析TRIZ理论的基本原理，并结合医学院校教育的特点和创新创业教育面临的挑战，本文提出了将TRIZ理论与医学院校创新创业教育相融合的新模式。研究表明，运用TRIZ理论中的物质-场分析、理想解决方案、发明原理等工具和方法，不仅能够帮助他们突破思维定势，找到创新问题的最佳解决方案，还能够有效激发医学生的创新思维，培养系统化的创新能力。本研究还对医学院校基于TRIZ理论的课程体系设置、师资团队建设、实践平台搭建等方面提出了可行性建议。

总之，将TRIZ理论引入医学院校创新创业教育，为培养具备创新精神和创业能力的高素质医学人才提供了新的路径。但TRIZ理论在医学教育领域的应用仍处于探索阶段，未来还需在教学内容选择、课程体系优化、实践环节设计等方面进行深入研究。同时，还应加强与其他学科领域的交叉融合，不断丰富TRIZ理论的内涵，为医学创新人才的培养提供持续动力。只有不断深化TRIZ理论研究，优化创新创业教育模式，才能真正实现医学教育与创新驱动发展战略的深度融合，为建设我国提供更多高水平的医学创新人才。

参考文献

- [1]刘永睿.普及创新思维方法助力辽宁高质量发展[J].科技创新与品牌,2024(03):79-81.
- [2]付晓莉,张斌,许桥,等.基于TRIZ理论的下肢康复训练器结构改进设计[J].机械设计,2023,40(01):148-154.
- [3]杨灿,李晓行,杜君.TRIZ理论在悬索桥索夹螺杆轴力检测及补张拉问题中的应用[J].科技创业月刊,2023,36(06):160-162.

作者简介:

杨鑫(1995—),女,满族,辽宁大连人,硕士,助教,沈阳医学院,研究方向:科技创造方法论。