

TRIZ 创新思维在口腔医学实验教学中的应用

苏云柔

广西医科大学附属肿瘤医院中医科 广西壮族自治区 南宁市 530021

摘要：TRIZ 理论作为一种系统化的创新方法，已在多个领域得到广泛应用。本文旨在探讨 TRIZ 创新思维在口腔医学实验教学中的应用，通过分析 TRIZ 理论的核心思想及其在教育领域的潜力，结合口腔医学实验教学的特点，提出具体的应用策略和案例分析。研究表明，TRIZ 创新思维能够有效提升学生的创新能力、问题解决能力和实践操作能力，为口腔医学教育提供新的教学思路和方法。

关键词：TRIZ 创新思维；口腔医学；实验教学

Application of TRIZ innovative thinking in experimental teaching of stomatology

Yunrou Su

Department of Traditional Chinese Medicine, Affiliated Tumor Hospital of Guangxi Medical University, Nanning City, Guangxi Zhuang Autonomous Region 530021

Absrtact: as a systematic and innovative method, TRIZ theory has been widely used in many fields. The purpose of this paper is to discuss the application of TRIZ's innovative thinking in the experimental teaching of stomatology, and to analyze the core idea of TRIZ's theory and its potential in the field of education, combining with the characteristics of experimental teaching of stomatology, put forward specific application strategy and case analysis. The study shows that TRIZ's innovative thinking can effectively improve students' innovative ability, problem-solving ability and practical operation ability, and provide new teaching ideas and methods for stomatology education.

Keywords: TRIZ innovative thinking; stomatology; experimental teaching

引言

口腔医学作为医学领域的重要分支，其教学过程强调理论与实践的紧密结合。实验教学在口腔医学教育中占据重要地位，是培养学生实践操作能力和创新思维的重要环节。然而，传统的实验教学模式往往存在创新性不足、学生主动性不强等问题。TRIZ 理论作为一种系统化的创新方法，提供了一种全新的思维模式和解决问题的方法。本文将探讨如何将 TRIZ 创新思维应用于口腔医学实验教学，以提升教学效果和学生的综合能力。

1 TRIZ 理论概述

1.1 TRIZ 理论的起源与发展

TRIZ 是由前苏联发明家根里奇·阿奇舒勒于 20 世纪 40 年代创立的。阿奇舒勒通过对 20 多万份专利文献的系统分析，总结出技术系统进化的一般规律和解决技术问题的通用方法，从而创立了 TRIZ 理论。

TRIZ 起源于阿奇舒勒在海军专利审查工作中的一次偶然发现。他在研究大量专利时注意到，许多看似不同的发明，其实都遵循着某种相似的模式。这一发现促使阿奇舒勒开始系统地研究创新问题的解决方法，最终形成了 TRIZ 理论的雏形。

20 世纪 50 年代至 60 年代，阿奇舒勒及其团队通过不断的

研究和实践，逐步完善了 TRIZ 理论体系。他们开发了包括技术矛盾解决原理、物 - 场分析、科学效应库等在内的一系列工具和方法，为 TRIZ 的应用奠定了坚实的基础。

20 世纪 80 年代，随着信息技术的快速发展，TRIZ 理论开始走出苏联，在国际上得到推广和应用。世界各地的研究机构和企业开始引入 TRIZ 方法，并根据自身的经验和需求对其进行改进和扩展。

进入 21 世纪，随着全球化进程的加快和创新需求的不断提升，TRIZ 理论在全球范围内得到了更为广泛的认可和应用。TRIZ 不再局限于工程技术领域，而是被越来越多地应用于管理、设计、教育等各行各业，成为推动创新的重要工具。

TRIZ 理论的发展历程，既体现了人类对创新规律的持续探索，也展示了系统化创新方法在解决复杂问题方面的巨大潜力。如今，TRIZ 作为一套系统化、结构化的创新方法论，已成为全球创新领域的重要工具，继续在推动技术进步和社会发展中发挥着不可替代的作用。

1.2 TRIZ 理论的核心思想

1.2.1 技术系统进化法则

技术系统进化法则是 TRIZ 理论的基础之一。阿奇舒勒通过

对大量专利的分析，总结出技术系统发展的一般规律。这些规律揭示了技术系统如何随着时间的推移，从简单到复杂、从低级到高级逐步进化。例如，技术系统通常会经历从单功能到多功能、从低效率到高效率、从单用户到多用户等发展阶段。通过理解和应用这些进化规律，可以预测技术的发展趋势，指导创新方向。

1.2.2 矛盾解决原理

矛盾解决原理是 TRIZ 理论的核心内容之一。阿奇舒勒认为，发明本质上是通过解决技术系统中的矛盾来实现的。TRIZ 理论将技术矛盾分为物理矛盾和工程矛盾。物理矛盾是指系统中某一参数同时表现出相互冲突的需求，例如既要求零件轻便又要求其坚固。工程矛盾则是指系统中两个参数之间的矛盾，例如提高性能的同时降低成本。TRIZ 提供了一系列解决矛盾的工具，如 40 个发明原理、矛盾矩阵等，帮助人们系统化地解决这些矛盾，从而实现创新。

1.2.3 理想解

理想解是 TRIZ 理论中的一个重要概念。理想解是指在不增加成本、资源和复杂性的前提下，最大程度地满足系统需求的状态。TRIZ 鼓励设计者在解决问题时追求理想解，即以最小的代价实现最大的功能和效益。理想解的追求促使设计者跳出传统思维框架，寻找更简洁、更高效的创新方案。

1.2.4 资源利用

资源利用是 TRIZ 理论的又一重要思想。TRIZ 强调充分利用系统内部和外部的各种资源，包括物质资源、能量资源、信息资源等，以实现创新和优化。通过系统地分析和利用这些资源，可以在不增加成本的前提下，提升系统的性能和功能。例如，利用废料进行再加工、利用现有技术进行组合创新等，都是资源利用的具体体现。

1.3 TRIZ 理论在教育领域的应用

TRIZ 理论，即发明创造问题的解决理论，近年来在教育领域的应用逐渐受到重视。该理论通过系统化的方法解决复杂问题，强调创新思维和跨学科知识的整合，这一特点与现代教育改革中的创新教育理念高度契合。

在教育实践中，TRIZ 理论的核心思想被用于激发学生的创造力和解决问题的能力。教师通过 TRIZ 工具，如功能分析、矛盾矩阵和技术系统演化趋势等，引导学生从多角度思考问题，打破传统思维定势。这种教学方法不仅帮助学生掌握解决问题的科学方法，还培养了他们的创新意识和团队协作能力。将 TRIZ 理论应用于课堂教学，可以设计出创新性的教学活动。例如，在科学课上，教师可以利用 TRIZ 的发明原理，引导学生解决日常生活中的实际问题，激发他们的探索兴趣。在设计课程中，学生可以通过概念方案的拆解和再组合，创造出独特的产品原型，从而提升实践能力和创新思维。此外，TRIZ 理论还促进了跨学科教

育的发展。在多学科融合的教学模式中，TRIZ 理论的系统思维和创新方法论为学生提供了跨学科的视角，使他们能够将不同学科的知识融会贯通，形成综合性的问题解决能力。

2 口腔医学实验教学的现状与挑战

2.1 口腔医学实验教学的特点

实验教学不仅是理论知识的延伸，更是技能训练与培养医者基本素养的关键环节。在实验教学中，学生通过模仿实际临床操作，从简单的技能练习到复杂的治疗模拟，全方位提升自己的动手能力。

精细性是口腔医学实验教学的一大特色，口腔结构复杂且精细，任何操作失误都可能影响到整体治疗效果。因此，实验教学中注重细节的培养，从基础的器械操作到高级的修复治疗，每一步骤都需严格遵守操作规范。教师在指导过程中，不仅要检查学生的技术准确性，还要培养他们对患者安全和治疗效果的责任感。

实践性则体现在实验教学紧密联系临床实践。通过模拟真实的临床环境，学生能提前熟悉诊疗流程，了解各种临床情况下的应对策略。实验教学设计中包含多种病例模拟，要求学生在有限时间内作出正确诊断和治疗方案，培养他们独立思考和解决问题的能力。

在这种教学模式下，学生不仅掌握了理论知识，更在实践中不断磨练技艺，形成了一套系统化的操作技能。实验教学的成功还依赖于教师的专业素质和教学经验的累积，只有教师具备丰富的临床经验和教学能力，才能有效指导学生，确保实验教学的质量。综上所述，口腔医学实验教学的特点决定了其对技能与细节的双重强调，通过系统的实践训练，学生能够在未来临床工作中更加从容应对各种挑战，提供更安全、高效的医疗服务。

2.2 传统实验教学模式的局限性

口腔医学的传统实验教学模式虽然积累了丰富的实践经验，但仍存在一些显著的局限性。首先，这种模式往往偏重于技能训练，忽略了学生综合能力的培养，难以适应现代口腔医学教育对综合素质的要求。其次，传统实验教学内容更新缓慢，未能及时反映最新的医疗技术和研究成果，导致学生毕业后难以快速适应临床新技术。最后，传统实验教学在评估方式上也存在不足。常见的评估方法较为单一，主要依赖于期末考试和操作考核，未能全面反映学生的学习过程和综合能力。评价体系的单一性使得学生难以在不同领域得到均衡发展，影响了其个性化成长。

3 TRIZ 创新思维在口腔医学实验教学中的应用策略

3.1 实验教学内容创新

TRIZ 创新思维为口腔医学实验教学内容的创新提供了新的视角和方法。在这一框架下，实验教学不仅要传授基础知识和操作技能，还需培养学生的创新思维和解决复杂问题的能力。为此，教师可以引入 TRIZ 的理论与工具，例如系统功能分析和矛盾矩

阵，对实验内容进行重新设计，使其更加贴近临床实际问题，增加实验的挑战性和趣味性。在实验教学中，教师可以结合实际病例，利用 TRIZ 的矛盾解决原则，引导学生发现并解决口腔治疗中的技术矛盾。例如，通过模拟复杂病例，如多发性缺损修复，学生可以在解决实际问题的过程中应用 40 个发明原理，思考如何在改善治疗效果的同时减少患者的不适。这种教学方式不仅增强了学生的理论应用能力，还培养了他们的创新意识和批判性思维。TRIZ 的系统演化趋势分析也可以用于实验教学内容的创新。通过分析口腔医学技术的发展趋势，教师可以设计具有前瞻性的实验项目，让学生在早期接触前沿技术和研究成果。例如，在数字化口腔医学的教学中，可以引入 3D 打印和虚拟现实技术，让学生在实验中体验和探索这些新技术的应用。通过多样化的实验项目，如创新性口腔修复体设计比赛，学生可以在实践中锻炼创新思维和团队合作能力。这种基于项目的学习方式不仅提高了学生的综合能力，还为他们提供了一个展示创新成果的平台。

(3.2 教学方法与手段创新)

传统的教学方法往往局限于教师示范、学生模仿的模式，这种单向灌输的方式难以激发学生的主动性和创造力。而通过引入 TRIZ 理论，实验教学方法和手段可以得到全面升级，使学生在解决实际问题的过程中掌握知识和技能。利用 TRIZ 的“问题解决导向”思维，教师可以将复杂的临床问题转化为实验项目，引导学生通过功能分析、矛盾矩阵等工具寻找创新解决方案。例如，在口腔修复实验中，学生可以运用 TRIZ 的“分离原理”和“理想解”思路，解决修复体强度与美观之间的矛盾。这种基于问题和创新的教学方式，不仅提高了学生的动手能力，还培养了他们的创新意识和系统思维。同时，TRIZ 理论强调跨学科知识的融合，这为口腔医学实验教学提供了新的思路。通过引入工程学、材料学等学科的原理，教师可以设计跨学科实验项目，让学生在实验中运用多学科知识解决口腔医学问题。例如，结合材料科学中的新材料特性，学生可以探索其在口腔修复中的潜在应用，通过多角度思考提升实验的深度和广度。教学手段的创新还体现在信息技术的应用上。通过引入虚拟现实 (VR)、增强现实 (AR) 和 3D 打印等现代技术，学生可以在虚拟环境中进行模拟操作，提前体验复杂的临床场景。这种沉浸式的学习体验不仅增强了学生的参与感，还为他们提供了更多的试错和创新机会。

3.3 实验教学评价体系创新

在口腔医学实验教学中，传统的评价体系往往侧重于对学生操作技能的考核，通常通过期末考试或单一的实验报告来评判学

生的学习效果。这种评价方式不仅片面，而且难以真实反映学生的创新能力与综合素质。引入 TRIZ 创新思维，可以有效推动实验教学评价体系的创新，使其更加多元化和全面，充分激发学生的潜力。TRIZ 理论强调系统性思维和问题解决能力的培养，因此在评价体系中，应增加对学生创新思维和问题解决过程的考量。例如，在实验项目中，教师可以根据学生运用 TRIZ 工具（如矛盾矩阵、理想解等）解决实际临床问题的能力进行评价，而不仅限于实验结果的正确与否。这样的评价方式不仅关注学生的动手能力，还考察了他们的思维方式和创新意识，能够更全面地反映学生的综合素质。同时，评价体系可以引入团队合作和跨学科协作的维度。TRIZ 理论强调跨学科知识的整合，口腔医学实验教学中也应鼓励学生在团队中合作，融合多学科知识解决复杂问题。教师可以通过观察学生在团队项目中的表现，评估他们的协作能力、沟通技巧以及在团队中发挥的创新作用。通过这种方式，评价体系不仅能反映学生的个人能力，还能体现他们在团队环境下的创新贡献。

4 结语

TRIZ 创新思维为口腔医学实验教学注入了新的活力，通过创新实验教学内容、方法与手段以及评价体系，实现了教学质量的全面提升。这一创新思维不仅培养了学生的创新能力和综合素质，还为他们应对未来复杂多变的临床环境提供了坚实基础。作为教育变革的先锋，TRIZ 的应用展示了跨学科思维和前沿技术的强大潜力，为口腔医学教育的可持续发展开辟了新的道路。我们期待通过不断的探索与实践，将 TRIZ 创新思维更深入地融入实验教学，培养更多具有创新精神和卓越能力的新一代口腔医学人才。

参考文献：

- [1] 江悦,蒋葭葭,刘来奎,等.在口腔医学“5+3一体化”专业开设科研思维训练课程的探索和研究 [J].高校医学教学研究(电子版),2022,12(02):16-21.
- [2] 廖丹,李杨,陶文静,等.基于学生创新思维培养的课程教学方法改革 [J].中国继续医学教育,2020,12(21):8-11.
- [3] 刘旭琳,陈俊良,贾恒基,等.Seminar 教学模式在口腔医学研究生教学中的应用 [J].教育教学论坛,2020,(21):315-316.
- [4] 曹礼,敬蒸,郑雷蕾,等.混合课程在口腔医学本科生研究型教学中的探索与实践 [J].当代教育实践与教学研究,2019,(21):7-8.