

基于 TRIZ 的高职退役复学大学生数字化创业能力提升研究

陈嘉俊^{1*}, 陈佳慧¹, 施晓格¹

(1. 汕尾职业技术学院, 广东省汕尾市, 516600; * 通讯作者, 897060063@qq.com)

摘 要: 在数字经济蓬勃发展的当下, 高职退役复学大学生在数字化创新创业领域极具潜力。通过深入剖析该群体在数字化创新创业方面的状况, 发现其虽具备身体素质过硬、意志品质坚毅、团队协作与执行能力强等优势, 但在创新思维、数字化技能、创业知识经验及资源整合能力等方面存在短板。基于 TRIZ 理论(拉丁全拼: Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadach, 苏联发明家根里奇·阿奇舒勒提出, 是一套系统化的创新问题解决方法论)的核心原理、创新工具等在创新创业领域的应用价值, 深化 TRIZ 与数字化创新创业教育融合, 为高职退役复学大学生数字化创新创业发展注入强劲动力。

关键词: 退役复学大学生; 创新创业; TRIZ 理论; 数字化

引言

在数字经济蓬勃兴起的当下, 数字化创新创业已成为驱动经济增长、推动社会进步的关键力量。高职退役复学大学生作为一个特殊群体, 兼具军人坚毅特质与高校学生的知识储备, 在数字化创新创业领域展现出独特潜力。服役期间, 他们铸就了坚韧意志、严明纪律、团队协作精神以及强大执行力, 这些宝贵品质为投身创新创业筑牢了根基。然而, 要充分释放这些优势, 达成数字化创新创业目标, 还需具备与之匹配的数字化创新创业能力。

培养高职退役复学大学生的数字化创新创业能力, 意义深远。于个人而言, 这是适应社会发展、实现自我价值最大化的关键路径。在竞争激烈的就业环境中, 具备数字化创新创业能力, 意味着他们在职业发展上拥有更多选择。既可以步入传统就业轨道, 也能凭借自身能力开启创业之旅, 实现从求职者到创业者的华丽转身。从社会视角来看, 高职退役复学大学生投身数字化创新创业, 能为社会创造更多价值与财富。他们开展的创新项目和创业活动, 常能催生新技术、新产品和新服务, 有力推动行业发展与升级, 为经济增长注入新活力。同时, 他们的成功经验也能激励更多大学生投身创新创业, 营造良好的创新创业氛围, 助力社会创新发展。

将 TRIZ 理论引入高职退役复学大学生数字化创新创业能力提升, 具有重要价值。TRIZ 理论(Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadach), 即发明问题解决理论, 该理论通过对大量专利的分析和研究, 总结出了技术系统进化的规律和解决发明问题的原理、方法与工具, 旨在帮助人们系统地分析和解决问题, 打破思维定式, 激发创新思维, 从而获得具有创新性的解决方案。TRIZ 理论自创立以来, 在全球范围内得到了广泛的应用和发展, 涵盖了工程技术、管理、教育等多个领域, 为解决各种复杂问题提供了有效的思路和方法。在数字化创新创业进程中, 高职退役复学大学生会面临各类技术难题与商业挑战, TRIZ 理论中的 40 个发明原理、矛盾矩阵、物-场分析等工具, 可助其迅速找准问题关键, 并提供解决方案。此外, TRIZ 理论从技术系统进化角度出发, 有助于高职退役复学大学生把握数字化技术发展趋势, 预判市场需求变化, 在创新创业中做出更具前瞻性的决策[1]。通过学习运用 TRIZ 理论, 他们能洞悉技术系统从产生到成熟再到衰退的发展规律, 在项目选择、产品研发等方面提前布局, 提升创新创业成功率。

1 高职退役复学大学生数字化创新创业能力现状剖析

1.1 优势展现

高职退役复学大学生在数字化创新创业方面具备诸多独特优势，这些优势为他们在该领域的发展奠定了坚实基础。在身体素质与意志品质层面，服役经历使他们拥有强健的体魄，能够承受高强度的创业工作压力。军队中艰苦的训练和严格的纪律要求，铸就了他们坚韧不拔、吃苦耐劳的意志品质。在面对数字化创新创业过程中复杂的技术难题、激烈的市场竞争以及各种不确定性带来的挫折时，他们能够凭借顽强的毅力和不屈的精神，坚持不懈地寻找解决方案，不轻易言败。这种强大的心理韧性和抗挫折能力，是创新创业成功的关键因素之一。

(1) 团队协作与沟通能力也是他们的突出优势。在军队的集体生活和训练任务中，团队协作至关重要。他们深刻理解团队目标的一致性和成员间相互配合的重要性，能够迅速融入团队，明确自身角色，高效地与团队成员协作完成任务。在数字化创新创业项目中，无论是技术研发、产品设计，还是市场推广、运营管理，都需要不同专业背景的人员密切配合。他们良好的团队协作能力，有助于促进团队成员之间的信息共享、优势互补，提高团队整体的执行力和创新能力，推动项目顺利进展。

(2) 责任意识与执行力同样不容忽视。军人以服从命令为天职，强烈的责任意识已经深深扎根于他们的心中。在创新创业过程中，他们对项目高度负责，对待每一项任务都严谨认真，确保工作的质量和效率。一旦确定目标，他们会迅速行动，严格按照计划执行，不拖延、不敷衍，以高度的执行力保证项目的顺利推进。这种高效的执行力，能够使他们在瞬息万变的市场环境中抓住机遇，快速响应市场需求，及时调整经营策略，提高项目的竞争力。

1.2 现存问题

尽管高职退役复学大学生在数字化创新创业方面具有一定优势，但也存在一些亟待解决的问题，这些问题在一定程度上制约了他们在该领域的发展。

(1) 创新思维的局限较为明显。长期的军队生活使得他们习惯于遵循既定的规则和流程，思维方式相对固化。在数字化创新创业领域，创新是核心驱动力，需要具备开放、灵活的思维，敢于突破传统，提出新颖的想法和解决方案。然而，他们在面对新问题时，往往难以摆脱传统思维模式的束缚，缺乏从不同角度思考问题的能力，创新思维的活跃度和敏锐度不足，这可能导致他们在项目策划和产品研发过程中，难以提出具有创新性和竞争力的理念和方案。

(2) 数字化技能的欠缺也较为突出。数字化创新创业离不开先进的数字技术支持，如大数据分析、人工智能、区块链等。然而，高职退役复学大学生在服役期间，接触数字化技术的机会相对较少，导致他们在相关技能方面存在较大差距。他们可能对数据分析工具的使用不够熟练，无法从海量的数据中挖掘有价值的信息，为项目决策提供支持；在软件开发、网站设计等方面的技能也较为薄弱，难以独立完成数字化产品的开发和优化。这使得他们在开展数字化创新创业项目时，可能需要依赖外部技术团队，增加了项目的成本和风险。

(3) 创业知识与经验的匮乏同样不容忽视。创新创业是一项复杂的系统工程，需要掌握丰富的知识和经验，包括市场营销、财务管理、法律法规等多个方面。高职退役复学大学生在这些方面的知识储备相对不足，对市场调研、产品定位、营销策略制定等缺乏深入的了解，在财务管理方面，可能不熟悉成本核算、资金运作、风险评估等关键环节，容易导致项目在运营过程中出现资金链断裂等问题。他们缺乏创业实践经验，对创业过程中可能遇到的各种问题和挑战预估不足，应对能力较弱，这大大增加了创业失败的风险。

(4) 资源获取与整合能力的不足也是一个重要问题。数字化创新创业需要大量的资源支持，包括资金、技术、人才、市场渠道等。高职退役复学大学生在资源获取方面面临诸多困难，由于他们缺乏创业背景和社会关系网络，难以获得投资者的信任和资金支持；在技术资源方面，由于自身数字化技能的欠缺，难以吸引到优秀的技术人才加入团队；在市场渠道拓展方面，他们缺乏相关的人脉和经验，难以快速打开市场，推广产品和服务。他们在资源整合能力方面也有待提高，无法有效地将各种资源进行优化配置，发挥资源的最大效能。

2 TRIZ 理论的应用分析

2.1 核心原理

TRIZ 理论的核心原理为其在解决复杂问题和推动创新方面提供了坚实的理论基础。

(1) 矛盾分析是 TRIZ 理论的关键核心之一[2]。在技术系统中，矛盾普遍存在，它是推动系统进化的根本动力。技术矛盾指的是当一个技术系统的某个参数得到改善时，却导致另一个参数恶化的情况[3]。在设计飞机时，为了提高飞行速度而增加发动机功率，这可能会导致飞机的能耗增加以及成本上升。物理矛盾则是指系统中某个参数同时具有相反的需求，例如材料既要具有高强度以保证结构的稳定性，又要具有低密度以减轻重量。TRIZ 理论通过深入分析这些矛盾，帮助人们找到问题的关键所在，从而为解决矛盾提供有效的思路和方法。

(2) 资源利用原理强调充分挖掘和利用系统内外部的各种资源，以实现系统的优化和创新。资源可以包括物质资源、能量资源、信息资源、时间资源、空间资源等[4]。在产品设计中，可以巧妙地利用废弃材料进行再加工，不仅能够降低成本，还能减少对环境的影响；合理安排生产流程，充分利用时间资源，提高生产效率。通过有效的资源利用，能够在不增加过多成本的前提下，提升系统的性能和功能。

2.2 在创新创业领域的应用价值

TRIZ 理论在创新创业领域具有不可忽视的重要应用价值，能够为创业者提供全方位的支持和帮助。

(1) TRIZ 理论能够有效地培养创新思维。它通过一系列的原理、工具和方法，引导创业者打破常规思维模式，从不同的角度去思考问题，激发创新灵感。在产品研发过程中，运用 TRIZ 理论的 40 个发明原理，可以启发创业者提出新颖的设计思路，开发出具有创新性的产品。这种创新思维的培养，有助于创业者在激烈的市场竞争中脱颖而出，发现新的商业机会。

(2) TRIZ 理论为解决创新创业过程中的实际问题提供了有力的手段。在项目实施过程中，创业者可能会面临各种技术难题、市场挑战和管理问题。TRIZ 理论的矛盾分析、物-场分析等工具，可以帮助他们深入分析问题的本质，找到问题的关键矛盾，并提供相应的解决方案[2]。当遇到产品质量不稳定的问题时，通过物-场分析，可以找出影响质量的关键因素，进而采取针对性的措施加以解决。

(3) TRIZ 理论还能够提高创新创业的效率和成功率。它提供的系统化方法和工具，使得创业者能够更加有条理地开展创新活动，避免盲目尝试和浪费资源。通过运用矛盾矩阵、76 个标准解系统等工具，可以快速找到解决问题的方案，缩短产品研发周期，降低创新成本，提高项目的成功率。在市场竞争日益激烈的今天，提高创新创业的效率和成功率对于创业者来说至关重要。

3 基于 TRIZ 的数字化创业能力提升路径构建

3.1 创新思维激发

创新思维是数字化创新创业的核心驱动力，对于高职退役复学大学生而言，打破思维定式、激发创新思维至关重要。TRIZ 理论提供了一系列独特的思维方法，如九屏幕法和 STC 算子等，能够帮助他们开拓思维视野，从全新的角度思考问题。在数字化创新创业项目中，高职退役复学大学生可以运用九屏幕法，从多个维度审视项目。以开发一款数字化教育产品为例，在当前系统层面，关注产品的功能、用户体验、技术架构等；在子系统层面，分析产品的各个组成部分，如课程模块、交互界面、学习评估系统等；在超系统层面，考虑产品所处的教育市场环境、政策法规、社会需求等因素。通过对不同屏幕的分析，可以发现更多的创新机会和潜在问题。在分析超系统的未来时，可能会预测到人工智能技术在教育领域的广泛应用趋势，从而提前将相关技术融入产品研发，使产品更具前瞻性和竞争力。STC 算子则是通过对系统的尺寸（S）、时间（T）和成本（C）三个参数进行极限变化的思维实验，来打破思维定式。通过九屏幕法和 STC 算子等 TRIZ 思维方法的训练，高职退役复学大学生能够逐渐摆脱传统思维的束缚，培养出更加开放、灵活的创新思维，为数字化创新创业项目提供源源不断的创意和灵感。

3.2 数字化技能与 TRIZ 融合培养

在数字化时代,掌握扎实的数字化技能是开展创新创业活动的基础。将 TRIZ 理论与数字化技能培养相结合,能够使高职退役复学大学生更好地应对数字化技术应用中的各种问题,提升他们在数字化创新创业领域的实践能力[5]。在大数据分析方面,学生可能会面临数据量庞大、数据质量参差不齐、分析算法复杂等问题。运用 TRIZ 的矛盾分析原理,可以识别出其中的技术矛盾,如提高数据分析精度可能会导致计算资源消耗增加、分析时间延长等。针对这些矛盾,借助 TRIZ 的 40 个发明原理,可以找到相应的解决方案。采用分割原理,将大规模数据集分割成多个小数据集进行分布式处理,提高计算效率;利用中介原理,引入数据清洗和预处理工具,作为中介来提高数据质量,从而为后续的精确分析奠定基础。在实际项目中,学生可以参与企业的市场数据分析项目,运用所学的 TRIZ 方法和大数据分析技能,从海量的市场数据中挖掘潜在的商业机会,为企业的市场决策提供有力支持。

在人工智能技术应用中,模型训练的效率和准确性是常见的难题。通过 TRIZ 的物-场分析工具,可以构建问题模型,分析模型训练过程中的物质(如数据、算法、硬件设备)和场(如计算资源、算法逻辑)之间的相互作用关系。如果发现模型训练效率低下,可能是由于数据与算法之间的作用关系不合理,或者计算资源不足导致的。此时,可以运用 TRIZ 的资源利用原理,充分挖掘现有资源的潜力,如优化算法结构,提高算法对数据的利用率;合理配置计算资源,采用云计算平台等方式,提升计算能力。学生可以参与智能客服系统的开发项目,运用 TRIZ 方法解决人工智能技术在自然语言处理、语义理解等方面的问题,提高智能客服的响应速度和服务质量。

为了更好地促进数字化技能与 TRIZ 的融合培养,学校和企业可以联合开展实践项目。学校提供理论指导和人才支持,企业提供实际的项目场景和数据资源。学生在项目中,将所学的数字化技能与 TRIZ 理论相结合,解决实际问题,积累实践经验。企业也可以从项目中获得创新的解决方案,实现互利共赢。

3.3 创业知识体系完善

创业知识体系是高职退役复学大学生开展数字化创新创业活动的重要支撑。将 TRIZ 理论融入创业课程,能够帮助他们更好地理解创业过程中的各种问题,掌握创新的创业方法和策略。

在创业课程中,可以引入 TRIZ 的理论和方法,对创业过程中的各个环节进行分析和指导。在市场调研阶段,运用 TRIZ 的思维方法,引导学生从不同角度分析市场需求。通过九屏幕法,不仅关注当前市场的需求,还要考虑市场的过去和未来发展趋势,以及相关超系统(如行业政策、技术发展趋势)对市场需求的影响。这样可以帮助学生更全面地了解市场,发现潜在的市场机会。在产品定位方面,利用 TRIZ 的矛盾分析原理,分析产品在满足用户需求过程中可能存在的矛盾,如产品功能的多样性与使用便捷性之间的矛盾。通过解决这些矛盾,确定产品的独特定位,提高产品的竞争力。

结合实际创业案例,深入分析 TRIZ 在创业中的应用,能够让学生更加直观地理解和掌握相关知识。以某成功的数字化创业企业为例,该企业在产品研发过程中,运用 TRIZ 的 40 个发明原理,解决了产品功能创新和成本控制之间的矛盾。通过采用组合原理,将多种功能模块进行巧妙组合,开发出了具有创新性的产品;同时,利用廉价替代品原理,寻找成本更低但性能相近的材料和技术,降低了产品成本。在市场推广阶段,运用 TRIZ 的资源利用原理,充分整合各种资源,与合作伙伴建立互利共赢的合作关系,实现了产品的快速推广和市场占有率的提升。通过对这些案例的分析,学生可以学习到如何在实际创业中运用 TRIZ 理论解决问题,提高创业成功率。

在学生进行创业项目实践时,指导教师可以引导他们运用 TRIZ 理论对项目进行全面评估。从项目的创新性、可行性、市场前景等多个方面进行分析,识别项目中存在的潜在问题和风险,并运用 TRIZ 的方法提出相应的解决方案。如果项目在技术实现方面存在困难,教师可以帮助学生运用 TRIZ 的工具,如矛盾矩阵、物-场分析等,分析问题的本质,寻找解决技术难题的思路。通过这样的指导和实践,学生能够不断完善自己的创业知识体系,提高创业能力。

3.4 资源整合与利用

在数字化创新创业过程中，资源的整合与利用至关重要。TRIZ 理论可以帮助高职退役复学大学生更好地分析和利用各种资源，寻找资源整合的创新点，提高资源的利用效率，为创新创业项目的成功实施提供有力保障。

TRIZ 理论强调对系统内外部资源的全面分析和有效利用。在资源分析过程中，学生需要识别出项目所需的各种资源，包括物质资源（如设备、原材料、场地等）、人力资源（如技术人才、管理人才、营销人才等）、知识资源（如专利、技术诀窍、市场信息等）、时间资源和资金资源等。对于物质资源，要考虑资源的可用性、质量、成本等因素；对于人力资源，要评估人员的专业技能、工作经验、团队协作能力等；对于知识资源，要关注其时效性、准确性和适用性。通过对这些资源的详细分析，能够全面了解资源的现状和需求，为后续的资源整合和利用提供基础。

在寻找资源整合的创新点时，TRIZ 的原理和方法能够提供有效的指导。利用 TRIZ 的资源整合原理，将不同来源、不同类型的资源进行有机组合，实现资源的协同效应。在组建创业团队时，可以将具有不同专业背景和技能的人员进行合理搭配，形成优势互补的团队结构。一个数字化创新创业项目可能需要软件开发人员、数据分析人员、市场营销人员和管理人员等。通过合理整合这些人力资源，使团队成员在项目中发挥各自的优势，提高团队的整体创新能力和执行力。运用 TRIZ 的创新原理，对现有资源进行创新利用，挖掘资源的潜在价值。对于一些闲置的设备或场地，可以通过创意改造，将其转化为具有新功能的资源，用于项目的研发或生产。

为了更好地实现资源的整合与利用，学校和社会可以建立资源共享平台。学校可以整合校内的实验室、实训基地、科研设备等资源，向学生开放，为他们的创新创业项目提供支持。学校还可以与企业、科研机构等建立合作关系，共享外部资源，如企业的生产设备、市场渠道、技术研发成果等。社会资源共享平台可以各类创新创业资源，包括创业投资机构、孵化器、众创空间等，为学生提供更多的资源对接机会。学生可以在平台上发布项目需求，寻找合适的资源合作伙伴；资源提供方也可以在平台上展示自身资源，寻找有需求的创新创业项目。通过资源共享平台的搭建，能够打破资源的壁垒，实现资源的高效配置和利用，促进高职退役复学大学生数字化创新创业项目的顺利开展。

4 结语

随着数字经济的持续发展和创新创业环境的不断优化，高职退役复学大学生数字化创新创业能力的提升将具有更广阔的发展空间和更高的实践价值，应进一步深化 TRIZ 理论与数字化创新创业教育的融合研究。探索 TRI 理论在不同数字化创新创业场景下的应用模式和方法，不断丰富和完善基于 TRIZ 的数字化创新创业教育体系。加强对 TRIZ 理论与其他创新理论和方法的整合研究，如设计思维、精益创业等，形成更加综合、有效的创新创业教育理论体系，为学生提供更全面的创新方法和工具。关注数字化技术的快速发展对创新创业的影响，及时更新和调整研究内容。随着人工智能、区块链、虚拟现实等新兴数字化技术的不断涌现，创新创业的模式和方法也在不断变革。未来的研究应紧密跟踪这些技术发展趋势，研究如何将 TRIZ 理论与新兴数字化技术相结合，培养学生适应未来数字化创新创业需求的能力。加强对高职退役复学大学生数字化创新创业心理和行为的研究，深入了解他们的创新创业动机、需求和挑战，为制定更加精准的教育和支持政策提供依据。

课题基金

2023 年度广东省职业院校创新创业教育工作指导委员会教育教学改革项目（116）；汕尾职业技术学院 2023 年度校级质量工程项目（swjy23-035）；中国商业经济学会 2023 年度规划课题（20243018）；广东省教育厅哲学社会科学重点研究基地项目：数字“+”乡村振兴创新传播（2021WZJD011）

参考文献

- [1] 邱栋, 吴秋明. 技术系统进化法则对虚拟创新集群形成与发展的启示[J]. 东南学术, 2016, (03): 148-154.
- [2] 郭其勤. 基于 TRIZ 理论的陶瓷艺术创新设计[J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(10): 136-138.
- [3] 王亮申, 孙峰华. TRIZ 创新理论与应用原理[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [4] 周苏. 创新思维与方法[M]. 北京: 机械工业出版社, 2017.
- [5] 李春玲, 鲁云鹏. 课程思政嵌入高校创新创业教育的路径与机制研究[J]. 教学研究, 2021, 44(03): 53-59.