

巍巍文大 百年书香
www.jiaodapress.com.cn
bookinfo@sjtu.edu.cn



策划编辑 师丽华
责任编辑 胡思佳
封面设计 张瑞阳



美好前程

——大学生创新创业教育

(修订本)



扫描二维码
关注上海交通大学出版社
官方微信

ISBN 978-7-313-32305-7



9 787313 323057 >

定价: 49.80元

免费提供
精品教学资料包
服务热线: 400-615-1233
www.huatengedu.com.cn

高等院校基础课程精品教材

美好前程

——大学生创新创业教育(修订本)

主编 梁莹



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

高等院校基础课程精品教材



美好前程

——大学生创新创业教育

(修订本)

主编 梁莹



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

高等院校基础课程精品教材



美好前程

——大学生创新创业教育

(修订本)

主编 梁 莹



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书共分九章,涵盖创新启航、创业认知、科学引领、团队筑梦、创业进阶、模式创新、蓝图绘制、资源整合、新企创办等内容,旨在帮助大学生理解创新创业的本质与意义,掌握创新创业的基本方法和技巧,培养其敏锐的市场洞察力和果断的决策能力,为其未来的创新创业之路奠定坚实的基础。

本书既可作为高等院校公共基础课教材,也可供相关工作人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

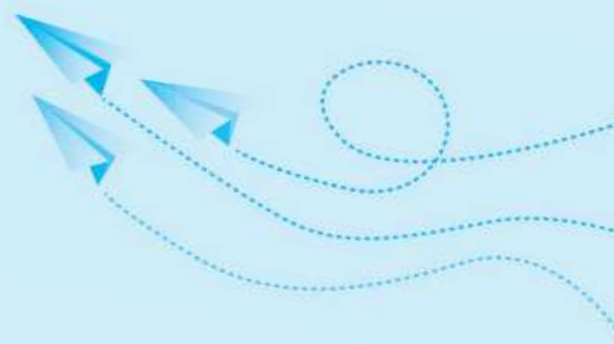
美好前程:大学生创新创业教育/梁莹主编.
修订本.--上海:上海交通大学出版社,2025.3.
ISBN 978-7-313-32305-7

I. G647.38
中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025LG9219 号

美好前程——大学生创新创业教育(修订本)
MEIHAO QIANCHENG——DAXUESHENG CHUANGXIN CHUANGYE JIAOYU(XIUDINGBEN)

主 编:梁 莹	地 址:上海市番禺路 951 号
出版发行:上海交通大学出版社	电 话:021-64071208
邮政编码:200030	经 销:全国新华书店
印 制:三河市骏杰印刷有限公司	印 张:14
开 本:850 mm×1 168 mm 1/16	印 次:2025 年 3 月第 1 次印刷
字 数:337 千字	书 号:ISBN 978-7-313-32305-7
版 次:2025 年 3 月第 1 版	电子书号:ISBN 978-7-89564-200-3
定 价:49.80 元	

版权所有 侵权必究
告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话:0316-3662258



前言

Preface

人类社会进入 21 世纪以来，科技的日新月异、经济的全球化以及社会的多元化，共同编织出一幅波澜壮阔的时代画卷。中国进入新时代，以习近平同志为核心的党中央坚持把科技创新摆在国家发展全局的核心位置，充分发挥科技创新的引领带动作用，加快新质生产力形成，为高质量发展注入澎湃动能。党的二十大报告指出，“必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略”。国家实施创新驱动发展战略，促进经济提质增效升级，对创新创业人才的需求日益迫切。

近年来，国家高度重视创新创业教育工作，出台了一系列政策措施，以激发大学生的创新活力，促进大学生创业就业。国家鼓励中小企业吸纳高校毕业生就业，并提供吸纳就业补贴、社会保险补贴以及税费减免等优惠政策。这些政策的出台，为大学生创新创业提供了有力的制度保障和资金支持。

然而，创新创业教育的实施并非一蹴而就，它需要政府、高校和企业等方面的共同努力和协同推进。高校作为创新创业人才培养的主阵地，应深化创新创业教育改革，健全创新创业教育体系，将创新创业教育贯穿人才培养全过程。同时，高校还应加强与企业、科研机构的合作，建立产、学、研、用深度融合的创新创业教育模式，为大学生提供更多的实践机会和创业资源。

在修订本教材的过程中，我们充分借鉴了一些创新创业教育的先进经验和成功案例，结合我国高等教育的实际情况和最新政策要求，系统地梳理了创新创业教育的理论基础及实践路径等内容。编者对教材的结构与体例进行了优化与调整，以必需、够用、实用为原则，理论与实践相结合，引导学生树立正确的人生观、价值观和就业观；增加了“学习目标”“课堂互动”“创领先锋”等板块内容，更新了书中的案例，并将思政教育与创新创业教育加以融合，从社

会价值和个人价值角度引导学生探讨“为什么要创新创业”的问题。

本教材共分九章，涵盖创新思维与创新方法、创业动机与创业环境、“互联网+”创新、创业者与创业团队、创业机会与创业风险、商业模式、创业计划、创业资源、初创企业等内容，旨在帮助大学生理解创新创业的本质与意义，掌握创新创业的基本方法和技巧，培养其敏锐的市场洞察力和果断的决策能力，为未来的创新创业之路奠定坚实的基础。

本教材具有如下特点。

1. 价值引领，思政贯通

教材将课程思政理念贯穿其中，紧密结合党的二十大报告内容，引导广大学子将个人梦想融入国家发展大局。文中的创新创业典型案例，可以激发大学生的爱国热情和创新精神，涵养其家国情怀，引导他们深入思考创新创业中的社会责任和道德伦理，不断提升社会责任感和担当精神。

2. 体例科学，栏目丰富

教材设有“学习目标”“课程导入”“拓展阅读”“课堂互动”“实训指导”等板块，学生通过对这些内容的学习可明确学习目标，拓宽知识面，加深对所学知识的理解，达到灵活掌握与使用的目的。

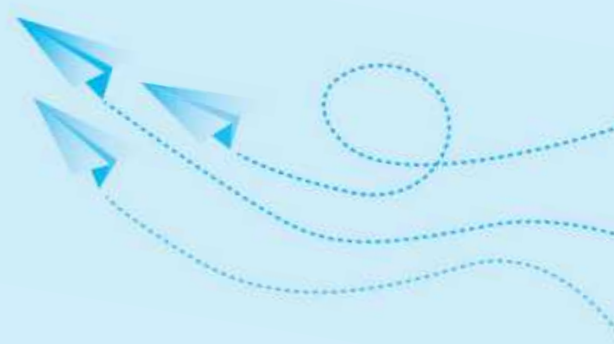
3. 内容完善，编排合理

教材遵循大学生创新创业教育的内在逻辑，系统地介绍创新创业的基础知识和基本理论，内容全面、连贯、逐步深入，有助于大学生构建完整的知识体系。

本教材由宁夏理工学院梁莹任主编。在编写过程中，编者参考、借鉴和引用了一些相关书籍的内容与网络资料，在此对相关作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏与不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者



目录

Contents

第一章	创新启航：思维与方法的飞跃	1
	第一节 创新概述	2
	第二节 创新思维	19
	第三节 创新方法	35
第二章	创业认知：知识与环境的探索	49
	第一节 创业基础知识	50
	第二节 创业动机	59
	第三节 创业环境	65
第三章	科学引领：创新创业的理性航标	75
	第一节 科学素养基础知识	76
	第二节 “互联网+”时代的要求	81
第四章	团队筑梦：创业者与团队的成长	89
	第一节 创业者知识概述	90
	第二节 创业团队的组建与管理	95
第五章	创业进阶：创业路上的双刃剑	105
	第一节 创业机会的识别与评估	106
	第二节 创业风险的识别与规避	115

第六章	模式创新：商业模式的再造	127
	第一节 商业模式概述	128
	第二节 商业模式的设计与创新	136
第七章	蓝图绘制：创业计划书的精准制订	149
	第一节 创业计划书的基本知识	150
	第二节 创业计划书的撰写与演示	154
第八章	资源整合：创业的强力引擎	167
	第一节 创业资源概述	168
	第二节 整合与利用创业资源	175
	第三节 选择合适的创业融资	177
第九章	新企创办：设立与管理的艺术	185
	第一节 新企业设立的法律流程	186
	第二节 设立企业应考虑的相关问题	193
	第三节 新企业的选址原则和要点	195
	第四节 新企业的生存管理	199
附录		211
	附录 1 中国国际大学生创新大赛（2024）介绍	211
	附录 2 中国国际大学生创新大赛（2024）获奖案例	214
参考文献		217

第一章

创新启航：思维与方法的飞跃



学习目标

知识目标：理解创新的基本概念和重要性；了解什么是创新型人才；掌握创新思维的培养方法；掌握创新方法的种类。

技能目标：培养独立思考和批判性思考的能力，以新颖的角度审视问题，提出独到的见解；学习并掌握创新工具和技术。

思政目标：培养创新精神和创新意识；树立正确的价值观和人生观；增强文化自信和民族自豪感。



课程导入

蔚来汽车的换电模式与“蔚来能源”生态系统

随着全球对环境保护意识的增强和能源结构的转型，新能源汽车成为汽车工业的重要发展方向。然而，续航焦虑、充电时间长等问题一直是制约电动汽车普及的关键因素。蔚来汽车自创立之初就致力于通过技术创新解决这些问题，特别是其提出的换电模式，为电动汽车行业带来了新的解题思路。

蔚来汽车的换电模式，简单概括来说，就是用户可以在蔚来换电站内，通过自动化的设备，在几分钟内完成电池组的更换，从而迅速恢复车辆的续航能力，这一模式极大地提高了用户使用汽车的便利性。通过集中管理和维护电池，蔚来汽车能够确保电池在最佳的工作状态下运行，从而延长电池的使用寿命；换电模式使得电池可以作为独立的资产进行运营，蔚来汽车可以根据用户的实际需求灵活调配电池资源，从而提高整体的运营效率。

蔚来汽车并不仅仅满足于换电模式的创新，在此基础上还构建了完整的“蔚来能源”生态系统。这个生态系统包括换电站、移动充电车、家用充电桩以及蔚来能源云等多个组成部分，共同为用户提供全方位、多场景的能源解决方案。

蔚来汽车的换电模式和“蔚来能源”生态系统的创新实践是国内新能源汽车领域的一次重要突破，不仅为用户提供了便捷、可靠的能源服务体验，还推动了整个行业的快速发展和产业升级。

问题讨论：

（1）和传统充电模式相比，你认为换电模式的优势和挑战分别是什么？

（2）蔚来汽车能源生态系统的构建对于电动汽车行业的可持续发展有何意义？

第一节 创新概述

创新是推动一个国家和民族向前发展的重要力量，也是推动整个人类社会向前发展的重要力量。习近平总书记多次强调，要坚持把发展基点放在创新上，发挥我国社会主义制度能够集中力量办大事的制度优势，大力培育创新优势企业。

一、创新的含义

作为推动社会进步、经济发展的核心动力，创新的内涵丰富而深远。从古至今，无论是科技领域的突破、艺术形式的革新，还是社会制度的变革、管理模式的优化，无不彰显着创新的力量。然而，对于“创新”这一概念的界定，却往往因视角、领域及时代的不同而有所差异。

早在古代，我国就已经出现了“创新”一词。从现有的资料可以看出，我国过去所谓的“创新”主要是指在社会制度、社会气象、社会环境方面进行变革，属于制度创新的范畴，很少涉及科技创新。现代社会常用的创新范畴与美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特最早提出的创新理论有关。他主要从经济角度把创新解释为“建立一种新的生产函数”，即实现生产要素的重新组合。他认为，企业家的职能就是创新，引入新的生产要素组合。这种创新通常包括五种情况：创造一种新的产品，采用一种新的生产方法，开辟一个新的市场，取得一种新的供给来源，实现一种新的产业组织方式。

受约瑟夫·熊彼特（图 1-1）创新理论的影响和启发，现代社会认识创新的视野更加广阔，形成了对创新的广义理解与解释。从广义层面上，创新被视为一种涵盖广泛、影响深远的变革过程，它不仅仅局限于某一具体领域或技术层面，而且渗透到社会生活的方方面面，包括经济、文化、科技、教育、管理等各个领域。这种视角下的创新，强调的是一种系统性的、多维度的变革，旨在通过新的思维、方法、产品或服务，提升社会整体的发展水平和人类的福祉。



图 1-1 奥地利经济学家
约瑟夫·熊彼特

从根本上讲，创新是一种突破常规、创造新价值的活动。它要求人们在思维、行为、技术、产品、服务等方面勇于尝试新事物、新方法，以达到提高效率、降低成本、增加价值或满足新需求的目的。创新的本质在于“新”，即创造出前所未有的东西，但这并不意味着所有新事物都是创新，只有那些能够带来实质性变化、具有市场价值和社会意义的新事物才能被称为创新。

二、创新的类别

创新是一个内涵与外延十分丰富的概念。人类活动的领域及形式纷繁复杂，在不断发展的过程中，创新必然是丰富多彩的。从不同的角度观察丰富多彩的创新活动，就会有不同的分类。

（一）按影响程度分类

按创新的影响程度，创新可分为突破性创新、渐进式创新和再运用式创新。

（1）突破性创新。突破性创新是一种根本性的、具有重大技术变化的创新，它往往能够重新定义市场、产品或服务的边界，带来全新的业务模式和市场机会。这种创新通常伴随着技术上的飞跃，能够显著改变行业格局和竞争模式。例如，电动汽车就是对传统燃油车行业的突破性创新，它提高了能源效率和环保性能，彻底改变了汽车行业的格局，推动了整个行业向电动化、智能化方向发展。

（2）渐进式创新。渐进式创新是一种稳步、持续的变化过程，旨在通过不断的小幅改进来优化现有产品或服务。这种创新方式通常关注于产品或服务的某个具体方面，如性能、功能、成本等，并通过持续的改进来提升用户体验和市场竞争力。例如，智能手机摄像头从最初的简单拍照功能，增加到自动对焦、光学防抖、夜景模式等功能，这种持续的改进提升了智能手机的拍照性能，满足了用户对高质量照片的需求。虽然每次创新方式改进的幅度不大，但长期积累下来，却为用户带来了显著的体验提升。

（3）再运用式创新。再运用式创新侧重以全新的方式，应用或重新利用已有的技术、知识、产品或服务，以满足新的市场需求或解决新的问题，强调对现有资源的重新配置和组合，以创造出新的价值。例如，共享经济模式就是对已有资源的再运用式创新，通过共享平台，人们可以将闲置的房屋、汽车等资源出租给需要的人，从而实现资源的最大化利用。



随着新一轮科技革命和产业变革的加速发展，新的颠覆性技术不断涌现。《未来产业创新的前沿领域》报告指出，类脑芯片、量子信息、合成生物学、绿色制氢和区块链或将成为未来产业创新的五大前沿领域。

类脑芯片是借鉴人脑的信息处理机制发展出的新型计算机芯片，近10年来发展迅速。从国家层面来看，美国是全球类脑芯片研究和应用的领先国家；瑞士是神经形态芯片的发起地，其学术影响力较大；中国的类脑芯片研究起步较晚，虽然中国在这一领域的基础研究和技术研发成果数量均居全球首位，但论文仍存在学术影响力较低、研究质量与顶级机构存在差距等问题。

量子信息是量子力学与信息学交叉形成的一门学科。在量子信息领域，创新大国竞争激烈，基础研究和技术研发成果数量持续增加。美国在量子计算和量子测量方面优势明显。中国目前的量子信息专利数量居全球首位，发表的论文数量仅次于美国，量子通信应用规模和产业发展处于全球领先地位，但量子计算和量子测量领域的研究与应用水平较美国仍有一定的差距。量子信息的前沿科技成果尚处于探索研究期，需要进行深入的概念验证，技术成熟度不高，转移转化存在诸多困难。

合成生物学是生物科学新出现的一个分支学科，是基于系统生物学的遗传工程和工程方法的人工生物系统研究。从全球范围来看，合成生物学的研究已形成比较固定的学术合作圈，在科技创新合作中受地缘关系影响较大。整个行业的发展仍缺乏中长期、明确的发展规划。

在新能源领域，绿色制氢也备受关注。绿色制氢是指利用太阳能、风能、海洋能、水能等产能再进行电解水制氢，由此得到氢能。它是绿色制氢的研发重点，在商业上将可以与煤、油等化石能源竞争，但仍存在材料成本、催化剂活性、气体扩散层等技术挑战。

区块链本质上是一种去中心化的分布式数据库，是分布式数据存储、多中心的点对点传输、共识机制和加密算法等多种技术在互联网时代的创新应用模式。区块链已经在全球金融、物流运输、医疗保健等多个行业得到应用。未来，随着技术的成熟和人们认知的提升，预计将有更多行业开始探索和采用区块链技术。

资料来源：杨舒，颜维琦，孟歆迪. 五大领域将成为未来产业创新前沿[N]. 光明日报，2023-09-10（6）.（有改动）

（二）按创新对象分类

按创新对象划分，创新类型涵盖产品创新、过程创新、商业模式创新、技术创新等多个方面。

1. 产品创新

产品创新是指企业通过引入新技术、新工艺、新材料或新的设计理念，对现有产品或服务进行改进、升级或开发全新的产品，以满足消费者或市场的需求。这种创新涵盖了产品功能、性能、

外观、结构、使用方式等多个方面的改进或创新。产品创新是企业发展的核心驱动力之一，它不仅能够帮助企业提升市场竞争力，还能增加企业的利润来源和市场份额。

课堂互动

以小组为单位，围绕下列创新产品展开分析，说一说产品设计的创新之处主要体现在哪里。

（1）某公司设计了一款外观形似长颈鹿的公园景观灯，该景观灯可以将人们荡秋千时产生的动能，以及白天收集的太阳能转化为电能储存起来，以供夜间照明。

创新点：_____。

（2）某公司设计出一款手摇式手电筒，并为此申请了专利。该手电筒手摇 1 分钟可持续照明 25 ~ 30 分钟；手电筒配备 USB 接口，可对手机进行应急充电。

创新点：_____。

（3）某服装品牌推出了一款实时调整跑步动作的短裤。该短裤内置了多种传感器，能够实时监测穿着者的跑步节奏、步幅、触地时间以及骨盆扭动幅度等关键数据，并通过手机 APP 提供实时反馈。

创新点：_____。

2. 过程创新

过程创新是指以创造全新或改进生产或服务过程为目的的创新。它侧重提高内部和外部过程的质量和效率，通过引入新技术、新工艺、新设备或新的管理方法，对现有生产或服务流程进行改进或重构，以达到降低成本、提升质量、缩短周期、增强灵活性等目的。过程创新涵盖生产流程创新、服务流程创新、管理流程创新等多个方面。

（1）生产流程创新。生产流程创新是过程创新的重要组成部分，旨在提高生产效率和产品质量。生产流程创新的内容详见表 1-1。

表 1-1 生产流程创新的内容

主要方面	内容说明
引入新技术和新工艺	新技术和新工艺的引入是生产流程创新的重要手段，通过引入自动化生产线和智能机器人，企业可以实现生产过程的自动化和智能化，减少人工干预，降低人为错误率，提高生产效率和产品质量
优化生产布局和物流系统	企业可以通过重新规划生产车间的布局，合理安排生产设备和原材料的摆放位置，减少物料搬运距离和时间，提高生产效率。同时，优化物流系统可以减少库存积压和浪费，降低物流成本，提高供应链的响应速度和灵活性
精益生产和六西格玛管理	精益生产强调通过消除浪费、持续改进和流程优化来提高生产效率和质量。六西格玛管理则通过严格的数据分析和流程控制来降低产品的缺陷率和变异率，提高产品的一致性和可靠性



课堂互动

图 1-2 是某谷物烘干系统工艺流程图。某批次谷物从进料斗进入后，经提升机里的水分检测仪来检测谷物所含水分。若谷物水分达标，则进入排粮管、打包；若谷物水分不达标，该批次谷物经调质仓被分批送往干燥仓烘干，经排粮仓暂存后再次被送往提升机进行检测。

以小组为单位展开讨论，制定出有助于解决该问题的措施。



图 1-2 谷物烘干系统工艺流程

（2）服务流程创新。服务流程创新是指企业通过改进服务流程和服务方式来提高服务质量和客户满意度，如个性化定制服务、优化服务流程、创新服务模式等。

个性化定制服务是服务流程创新的重要方向之一，随着消费者需求的多样化和个性化趋势日益明显，越来越多的企业需要通过提供个性化定制服务来满足消费者的不同需求。例如，皮包制作企业通过推出定制服务，允许客户选择皮革材质、颜色、样式等，使每个产品都成为独一无二的艺术品。

优化服务流程是提高服务效率和质量的关键。企业可以通过重新设计服务流程、简化服务步骤、减少等待时间等方式来提高服务效率。同时，通过引入先进的信息技术和管理工具，如客户关系管理系统（CRM）、智能客服系统等，可以实现对客户需求的快速响应和精准服务。

此外，企业可以通过创新服务模式来打破传统的服务界限和壁垒，为人们提供更加便捷、高效、全面的服务。例如，共享经济模式的兴起就为企业提供了创新服务模式的新思路。通过共享资源和服务，企业可以降低运营成本，提高资源利用率和客户满意度。

（3）管理流程创新。管理流程创新是指企业通过改进管理方法和手段来提高组织效率 and 创新能力，主要包括引入先进的管理理念和方法、实施创新激励机制等。

引入先进的管理理念和方法是管理流程创新的重要途径。先进的管理理念和方法可以帮助企业提高组织的灵活性和响应速度，降低管理成本和提高管理效率，推动企业从传统的层级式管理向更加灵活、高效的管理模式转变。

实施创新激励机制是激发员工创新热情和创新动力的关键。企业可以通过建立创新奖励制度、设立创新基金等方式来鼓励员工积极参与创新活动。同时，企业还可以通过建立创新团队和创新实验室等创新平台来为员工提供更加广阔的创新空间和资源支持。

3. 商业模式创新

商业模式创新是指企业为了创造新的价值主张、捕捉新的市场机会并获得竞争优势，对商业模式的基本结构和组件进行创建、修改或定义的过程。商业模式创新涉及多个方面，包括盈利模式、价值主张、成本结构、分销渠道、分销平台和生态系统创新等。

4. 技术创新

技术创新是指企业通过开发新的技术或应用现有技术的新方法来改进产品或服务。技术创新是推动社会进步和企业发展的力量。

(1) 原始创新。原始创新是指前所未有的重大科学发现、技术发明、原理性主导技术等创新成果。原始创新活动主要集中在基础科学和前沿技术领域，是为未来发展奠定坚实基础的创新，其本质属性是原创性和首要性。

(2) 集成创新。集成创新是指企业利用各种信息技术、管理技术与工具等，对各个创新要素与创新内容进行选择、集成和优化，形成优势互补的有机整体的动态创新过程。其强调灵活性，重视质量和产品的多样化。集成创新所应用到的单项技术可能不是原创的，其创新之处是对这些已经存在的单项技术按照自己的需要进行了系统集成并创造出全新的产品或工艺。

(3) 引进、消化吸收再创新。引进、消化吸收再创新是指企业利用各种引进的技术资源，在消化吸收的基础上完成重大创新。其结果强调产品价值链上某个或者某些重要环节的重大创新。



课堂互动

分小组围绕下列问题展开讨论，深入理解商业模式创新的内涵。

案例背景：小红书以其独特的“社区+电商”模式吸引了大量年轻用户。其通过社交化电商平台，将用户生成的内容（UGC）与电商购物无缝结合。用户可以在平台上分享购物心得、产品体验，并直接链接到购买页面，形成了强大的“种草”到“拔草”闭环。小红书成为时尚、美妆、生活方式等领域的重要消费决策平台。

问题讨论：

(1) 你是小红书的忠实用户吗？

(2) 小红书的主要用户群体有哪些？

(3) 这些用户群体为什么会被小红书吸引，并愿意在平台上活跃？

(4) 小红书上有哪些独特的社交互动功能？

(5) 你在小红书上购买过商品吗？请分享一下你的购物体验。

(6) 相比其他电商平台,你认为小红书在购物体验上有哪些独特之处?

三、创新的过程

英国心理学家 G. 沃勒斯提出了著名的创新“四阶段理论”,该理论是一种影响较大、传播较广,而且具有较大实用性的过程理论。G. 沃勒斯将创新的发展分为准备期、酝酿期、明朗期和验证期 4 个阶段(表 1-2)。

表 1-2 创新发展的 4 个阶段

阶 段	内 容
准备期	找准问题,收集资料,分析问题,找到创新的关键点
酝酿期	找到问题的关键点后,开始寻找解决问题的突破口
明朗期	在顺着问题的突破口思考的过程中,会有所顿悟,获取灵感
验证期	只有通过验证,才是确实可信的

(一) 准备期

准备期(图 1-3)是创新者创新活动的起点,在这一时期,创新者的主要任务是准备和提出问题。在这一阶段,创新者需要搜集大量的信息和素材,对问题进行全面的了解和分析。这些信息和素材可以来自前人的知识经验、学术研究成果、实际观察和实验等。通过整理和筛选这些信息,创新者能够形成对问题的全面认识,并为后续的创新活动打下坚实的基础。

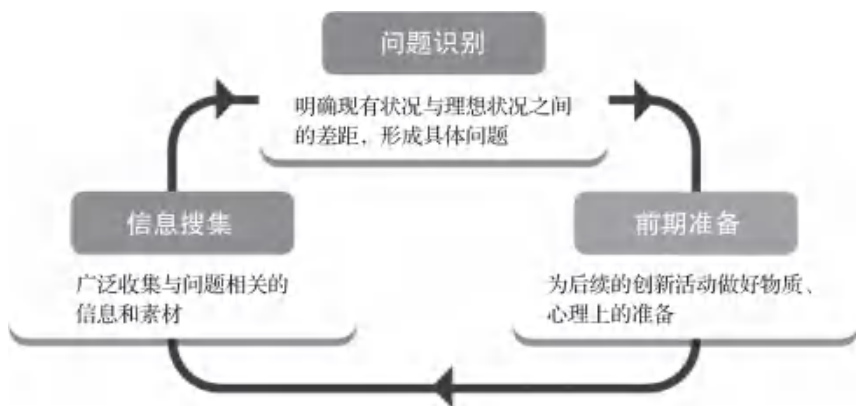


图 1-3 准备期的关键要素



课堂互动

将成员分组,进行“头脑风暴”游戏,每组成员挑选一个给定的主题(图 1-4),围绕选定的主题提出尽可能多的创意点子。每组成员轮流分享一个最具创意的点子,并解释其背后

的思考逻辑和潜在价值。最后，全班同学讨论哪些点子最具创新性和可行性，并说明原因。

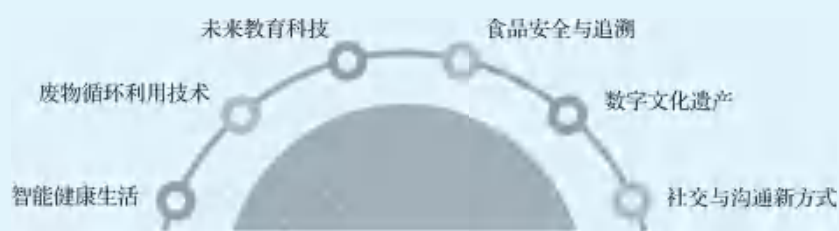


图 1-4 可选择的主题

（二）酝酿期

酝酿期（图 1-5）是创新者创新活动的关键阶段，也是创新思维最为活跃的时期。在这一阶段，创新者需要对准备期搜集到的信息和资料进行深入的加工处理，探索解决问题的关键。酝酿期往往伴随着创新者高强度的思维活动，需要耗费大量的时间和精力。创新者需要从多个角度、多个层面对问题进行思考，形成多种可能的解决方案。

在酝酿期，创新者可以采用多种方法和手段。例如，可以利用思维导图工具将问题拆分成多个子问题或要素，并通过连接线将它们之间的关系呈现出来；可以利用类比推理方法将问题与已知事物进行类比分析，找出它们之间的相似点和不同点；可以利用逆向思维方法从问题的反面或对立面进行思考，寻找新的解决方案等；可以进行深度思考，深入挖掘问题的本质，理解其背后的原理和逻辑等。随着科技的不断进步和社会的不断发展，企业对创新者的要求也将不断提高。

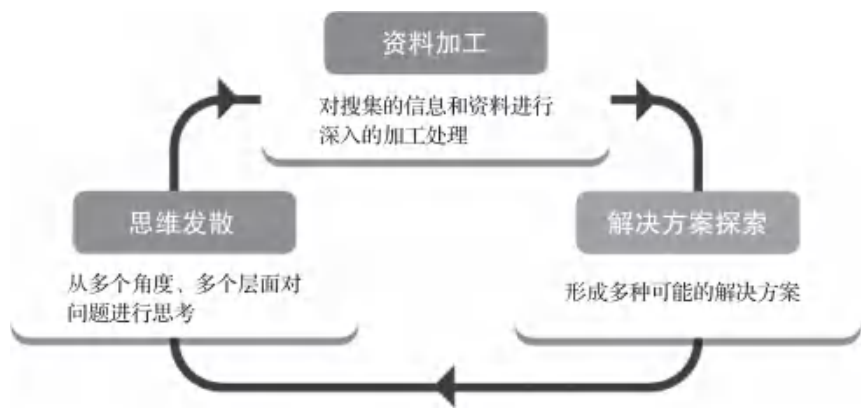


图 1-5 酝酿期的关键要素

（三）明朗期

明朗期（图 1-6）是创新者创新活动的突破性阶段，也是创新思维达到高潮的时期。在这一阶段，创新者经过长时间的沉思和多方思维发散后突然之间找到了解决问题的办法或产生了创新的灵感。这种顿悟或突破往往伴随着强烈的情感反应，如兴奋、惊讶等。明朗期的出现标志着创新活动的重大进展，为后续的实施阶段提供了明确的方向。在明朗期，创新者需要保持冷静和理

智，及时调整自己的心理状态以应对后续的挑战和困难；需要将自己的顿悟或突破转化为具体的创新方案并进行进一步完善和优化。



图 1-6 明朗期的关键要素

（四）验证期

验证期（图 1-7）是创新者将创新构想转化为现实的关键时期。在这一阶段，创新者需要对明朗期形成的解决方案进行验证和完善。验证过程包括理论验证和实践检验两个方面，旨在确保解决方案的可行性和有效性。通过不断地尝试和改进，创新者最终能够将创新构想转化为具有实际应用价值的成果。

在验证期，创新者需要精心设计实验方案并选择合适的测试方法和工具，需要积极应对在实施创新构想过程中所遇到的各种挑战和困难，需要及时收集和分析用户反馈及市场反映以进行持续改进与优化。



图 1-7 验证期的关键要素



拓展阅读

（1）创造比较强调过程，创新比较强调结果。

（2）在程度上，创造强调“首创”“第一”“无中生有”“破旧立新”，主要是指自身的新颖性，不一定有比较对象。创新的着眼点在于“由旧到新”，强调与原有事物相比较。因此，在某种程度上，可以将创新看作创造的目的和结果。

（3）在思维过程中，创造应是独到的，始终站在新异的尖端。创新则是在已经创造出的既有概念、想法和做法基础上，将别人的原始想法组织起来，应用到自己的思维活动中。

（4）在范畴上，创造一般指的是知识、概念、理论、艺术等方面。创新一般指技术、方

法、产品等。

(5) 在目的上，创造注重的是科学性和探索性。创新更注重经济性和社会性。

四、创新的特征

创新的内涵丰富，特征鲜明，深入分析创新的特征，不仅有助于人们更好地理解创新的本质，还能创新者的创新活动提供理论指导。

(一) 新颖性

创新的首要特征是新颖性，即它必须是前所未有的、独特的或原创的。这种新颖性可以体现在产品、服务、技术、流程、商业模式、组织结构、思维方式等多个层面。它要求打破常规，超越现有知识、技术和经验的边界，创造出全新的或显著改进的元素。原创性是创新的最高境界，意味着创新成果完全由自己独立创造，不依赖于已有的成果或框架。

新颖性要求创新成果必须显著区别于同类产品或服务，具有独特的竞争优势，可以体现在功能、性能、设计、用户体验、成本效益等多个方面。通过差异化策略，创新者能够在市场中脱颖而出，吸引并满足特定消费群体的需求。

(二) 实用性和经济性

创新的价值首先体现在其实用性上。创新成果必须能够解决实际问题，满足人们的实际需求，提高生产效率，改善生活质量。实用性是创新成果能否被市场接受、能否实现商业化的关键。缺乏实用性的创新，即使再新颖、再独特，也难以获得持久的生命力。

经济性是创新价值的另一重要体现。创新应能够在降低成本、提高效率、增加收益等方面为企业带来显著的经济效益。对于企业而言，创新是提升竞争力、实现可持续发展的关键途径。通过创新，企业可以开发出更具竞争力的产品或服务，进而开拓新的市场领域，提高市场份额和盈利能力。

(三) 风险性

创新过程充满了不确定性。由于创新涉及未知领域和未知因素，因此难以准确预测其结果。这种不确定性可能来自技术的可行性、市场需求、竞争态势、政策法规等多个方面。不确定性使得创新活动具有高度的风险性，需要创新者具备足够的勇气和智慧去面对。

创新并不意味着成功。失败是创新过程中不可避免的一部分，它既是挑战也是机遇。即使失败了，创新者可以积累经验、吸取教训、调整策略，为下一次成功奠定基础。对于创新者来说，正确的态度是正视失败、勇于尝试、坚持不懈。

(四) 动态性

创新是一个持续不断的过程，而非一蹴而就的结果。当今时代，新的需求和挑战不断涌现，创新者必须不断进行新的尝试和探索。持续创新是企业保持竞争优势、实现可持续发展的关键，企业只有不断推陈出新、与时俱进，才能在激烈的市场竞争中立于不败之地。

创新不是孤立的活动，而是需要多方参与和互动的过程。创新者需要与消费者、供应商、合作伙伴、竞争对手以及政府机构等各方进行广泛的交流和合作，共同推动创新的进程。通过互动，创新者可以获取更多的信息和资源，了解市场需求和竞争态势，从而制定出更加符合实际、更加有效的创新策略。

创新是一个迭代的过程。在初始阶段，创新者可能只能提出一个大致的构想或原型，随着实践的不断深入和反馈的不断积累，创新者需要不断对构想或原型进行修正和完善。这种迭代过程有助于创新者逐步逼近问题的本质和解决方案的最优解。

（五）系统性

创新是一个多维度的过程，涉及技术、市场、组织、文化等多个方面。技术创新是创新的核心内容之一，但仅有技术创新是不够的。市场创新可以帮助企业发现新的市场机会和客户需求，组织创新可以优化企业的内部结构和运作流程，文化创新可以激发员工的创新精神和创造力。这些不同维度的创新相互关联、相互促进，共同构成了企业创新体系的完整框架。

创新是一个整体性的过程，需要企业内部的各个部门、各个环节以及各个成员之间的紧密协作和配合，只有成员形成合力、共同推进，才能实现创新目标。企业需要建立科学的创新管理机制和激励机制，激发员工的创新热情和创造力；需要加强内部沟通和协作能力，确保创新活动顺利、有效地进行。

（六）可持续性

新时代，可持续发展已成为全球共识。创新活动也需要注重环境保护和社会责任，这要求创新者在创新过程中要充分考虑资源节约、环境保护和社会福祉等因素，推动绿色创新和可持续发展，这是企业实现长期发展和社会价值的重要途径。

创新是一个永无止境的过程，创新者必须保持持续学习的态度和能力，通过不断学习新知识、新技术和新方法，不断拓展自己的认知边界和思维空间；通过不断实践和反思自己的经验和教训，不断提升自己的创新能力和水平。创新者持续学习和提升创新能力的过程不仅有利于个人成长和发展，也有利于企业保持竞争力。

五、创新型人才

（一）创新型人才的含义

创新型人才是指具有创新意识、创新思维、创新能力和创新精神，能够孕育出新观念，并能将其付诸实施，取得新成果的人。创新型人才需要具备四个重要品质，即强烈的创新意识，扎实广泛的基础科学知识，勤于思考、善于实践的能力，不怕艰难与失败的顽强精神。

1. 创新型人才是全面发展的人才

创新型人才的基础是人的全面发展。创新意识、创新精神、创新思维和创新能力并不是凭空产生的，也不是完全独立发展的，它们与人才的其他素质有着密切的联系。从这个意义上讲，创



视频

创新型人才

新型人才首先是全面发展的人才，是在全面发展的基础上具备创新意识、创新精神、创新思维和创新能力的人才。

2. 创新型人才是个性自由、独立发展的人才

个性的自由发展是创新型人才成长与发展的前提。大学要培养具有创造性的创新型人才，就必须首先使他们成为一个作为人的人、真正自由的人、具有个体独立性的人，而不是成为作为工具的人、模式化的人、被套以种种条条框框的人。虽然不能说个性自由发展就会令人有创造性，就能使人成为创新型人才，但没有个性的自由发展，创新型人才就不可能诞生。从这个意义上讲，创新型人才就是个性自由、独立发展的人。

3. 创新型人才是立足于现实而又面向未来的人才

无论是创新还是创新型人才，都是历史的概念，在不同的历史时期，人们对创新和创新型人才的理解都会有一些异同。当代社会的创新型人才是立足于现实而又面向未来的人才，应该具备以下几个方面的素质：博、专结合的充分的知识准备；以创新能力为特征的高度发达的智力和能力；以创新精神和创新意识为中心的自由发展的个性；积极的人生价值取向和崇高的献身精神；强健的体魄。



拓展阅读

创新型人才是实现高水平科技自立自强最重要的战略资源。不同领域、不同行业、不同专业的创新型人才，对其禀赋特点、核心素质和关键能力的要求并不相同。总体而言，创新型人才大都具备以下共同特点：具有强烈的好奇心；善于学习和思考；敢于批判和质疑；保持专注和执着。即所谓创新决定高度，执着决定厚度。培养创新型人才是一项系统工程，需要基础教育、高等教育、家庭教育乃至全社会的协同努力，尤其要尊重规律、抓住本质、回归常识，共同营造有利于创新型人才成长的氛围。

资料来源：杨桐彤. 共同营造有利于创新型人才成长的氛围 [N]. 光明日报, 2024-02-25 (7). (有改动)

(二) 创新型人才的特征

(1) 创新型人才对问题具有高度的敏感性。创新型人才不仅能够很快注意到某一情境中存在的问题，并设法寻求新的解决途径，而且能够在貌似平淡无奇的事物中觉察到一些奇特的、不同寻常的事情，并展开思考。

(2) 创新型人才的理念具有高度的开放性。在相同的环境条件下，创新型人才能够在同样时间内形成较多的观点或想法。

(3) 创新型人才的思维具有灵活性。创新型人才可以轻易摆脱惯性，摆脱原有的思维定式，根据不同的信息修正自己对问题的认识，具有极强的适应性。

（4）创新型人才的认识具有新颖性。创新型人才思想活跃，能够经常提出不同寻常且又可以为人们所接受、认可的观点。

（5）创新型人才的人格特征鲜明。创新型人才具有较强的个性和独立性，有着较强的成就动机，期待取得成功。他们不唯书、不唯上，只服从真理。这种个性特征常常使他们在行动上敢于冒险，不愿忍受繁文缛节的束缚，敢于成为第一个吃螃蟹的人。

以上内容实际上体现了创新型人才需具备的三个主要特征，即创新能力、创新意识和创新人格。创新能力主要表现在创造性思维、敏锐的问题意识、创造性想象和合理的知识结构等方面；创新意识主要表现在强烈的好奇心和求知欲，创新的兴趣、动机等方面；创新人格主要表现在强烈的成就动机、良好的合作精神、优秀的调控能力和冷静的态度等方面。



课堂互动

威廉斯创造力倾向测量表是一份用于评估个体创造力倾向的心理测量工具。该量表通过测验个人的性格特点，包括冒险性、好奇心、想象力和挑战性，来测量其创造性倾向，如表 1-3 所示。

请仔细阅读表 1-3 中的每一道题，在作答过程中对每一道题不要斟酌太多时间，根据自己实际情况和读完题后的第一感觉回答，不得漏题。有些题目可能与你的情况不符或你从未思考过，如遇到这种情况请选出一个个人倾向性的答案。整个测试建议时间为 20 分钟。测试结束后，可参考表 1-4 计算总分，查看测评结果并分析。

表 1-3 创造力倾向测试

题 目	A	B	C
	完全符合	部分符合	完全不符
1. 在学校里，我喜欢试着对事情或问题作猜测，即使不一定都猜对也无所谓			
2. 我喜欢仔细观察我没有看到过的东西，以了解详细的情形			
3. 我喜欢听富于变化和富有想象力的故事			
*4. 画图时我喜欢临摹别人的作品			
5. 我喜欢利用旧报纸、旧日历及旧罐头盒等废物来做成各种好玩的东西			
6. 我喜欢幻想一些我想知道或想做的事			
7. 如果事情不能一次完成，我会继续尝试，直到成功为止			
8. 做课时我喜欢参考各种不同的资料，以便得到多方面的了解			
*9. 我喜欢用相同的方法做事情，不喜欢去找其他新的方法			
10. 我喜欢探究事情的真假			
11. 我喜欢尝试许多新鲜的事			

(续表)

题 目	A	B	C
	完全符合	部分符合	完全不符
*12. 我不喜欢交新朋友			
13. 我喜欢想一些不会在我身上发生的事情			
14. 我喜欢想象有一天能成为艺术家、音乐家或诗人			
15. 我会因为一些令人兴奋的念头而忘记了其他的事			
16. 我宁愿生活在太空站，也不喜欢住在地球上			
*17. 我认为所有的问题都有固定的答案			
18. 我喜欢与众不同的事情			
19. 我常想要知道别人正在想什么			
20. 我喜欢看（听）故事或电视节目中所描写的事			
21. 我喜欢和朋友在一起，并和他们分享我的想法			
22. 如果一本故事书的最后一页被撕掉了，我就自己编造一个故事，把结局补上去			
23. 我长大后，想做一些别人从没想过的事情			
24. 尝试新的游戏和活动，这是一件有趣的事			
25. 我不喜欢受太多的规则限制			
26. 我喜欢解决问题，即使没有正确的答案也没关系			
27. 有许多事情我都很想亲自去尝试			
28. 我喜欢唱没有人知道的新歌			
*29. 我不喜欢在班上同学面前发表意见			
30. 当我读小说或看电视时，我喜欢把自己想象成故事中的人物			
31. 我喜欢幻想 200 年前人类生活的情形			
32. 我常希望自己编一首新歌			
33. 我喜欢翻箱倒柜，看看有些什么东西在里面			
34. 画图时，我很喜欢改变各种东西的颜色和形状			
*35. 我不敢确定我对事情的看法都是对的			
36. 对于一件事情先猜猜看，然后再看是不是猜对了，这种方法很有趣			
37. 玩猜谜之类的游戏很有趣，因为我想要知道结果如何			
38. 我对机器有兴趣，也很想知道它里面是什么样子，以及它是怎样转动的			
39. 我喜欢可以拆开的玩具			

（续表）

题 目	A	B	C
	完全符合	部分符合	完全不符
40. 我喜欢想一些新点子，即使用不着也无所谓			
41. 一篇好的文章应该包含许多不同的意见或观点			
42. 为将来可能发生的问题找答案，是一件令人兴奋的事			
43. 我喜欢尝试做新的事情，只是为了想知道会有什么结果			
44. 玩游戏时，我通常有兴趣参加，而不在乎输赢			
*45. 我喜欢思考一些别人常常谈过的事情			
46. 当我看到一张陌生人的照片时，我喜欢去猜测他是怎样的一个人			
47. 我喜欢翻阅书籍及杂志，但只想知道它的内容是什么			
*48. 我不喜欢探寻事情发生的各种原因			
49. 我喜欢问一些别人没有想到的问题			
50. 无论在家里或在学校，我总是喜欢做许多有趣的事			

选项分值：A=3，B=2，C=1；

反向计分：A=1，B=2，C=3；

反向计分题目：4，9，12，17，29，35，45，48

表 1-4 总 分 统 计

类 型															得分
冒险性	1	5	21	24	25	28	29	35	36	43	44				
好奇心	2	8	11	12	19	27	33	34	37	38	39	47	48	49	
想象力	6	13	14	16	20	22	23	30	31	32	40	45	46		
挑战性	3	4	7	9	10	15	17	18	26	41	42	50			

测评结果分析如下。

- (1) 冒险性：11~21 分，冒险性一般；22~33 分，冒险性较强。
- (2) 好奇性：14~27 分，好奇性一般；28~42 分，好奇性较强。
- (3) 想象力：13~25 分，想象力一般；26~39 分，想象力较强。
- (4) 挑战性：12~23 分，挑战性一般；24~36 分，挑战性较强。

（三）创新型人才的培养途径

培养创新型人才是建设创新型国家的必然要求。高校必须转变旧的教育观念，充分认识创新教育在素质教育中的地位，树立以创新精神为价值取向的新型教育思想，把培养具有创新精神和创新能力的各类人才放到关系国家前途和民族命运的高度来认识，确立唯有创新教育才能培养出创新人才、唯有创新人才才能建设创新型国家的意识。通过实施创新教育培养满足社会需要的高素质创新人才。

1. 建立先进的创新教育文化

文化观念对人才培养具有非同寻常的影响力。我国的传统文化博大精深，但就创新人才培养而言，传统文化的某些方面对创新教育是有消极影响的。比如在与教育关联甚密的经学和中庸文化中，就特别讲求教化灌输，不鼓励冒尖，不许质疑，这势必会导致人们不愿冒头，不敢超越。而创新包含否定、包含批判，也包含超越，而追求服从与统一，是对创新的反叛。因此，培养创新型人才首先必须敢于从价值态度和文化情感上去超越这些阻碍创新教育的传统文化，即需要在大学里建立一种有利于创新型人才培养的宽松、活跃、积极向上的校园人文环境。

2. 建设一支具有创新能力的教师队伍

创新教育实施的好坏，教师是一个关键因素。没有富有创新精神的教师，就不可能培养出创新型人才。为此，必须高度重视师资队伍的建设，努力形成有利于教师发展的竞争激励机制。要加强创新型教师培养，逐步使他们具有较强的创新教育意识和创新教育观念，具有广博的知识修养和合理的知识结构，具有较高的教学、科研创新能力。通过创新型教师的言传身教，把敢于并善于创新的理念贯穿整个教学过程，贯穿教育过程的始终。

3. 构建教学与科研相融合的创新型人才培养体系

培养创新型人才需要构建与之相适应的培养体系。当前，我国的高等教育还不能完全适应创新型人才培养的需要。构建创新型人才培养体系，必须进一步推动深层次的教育教学改革，即实现教学与科研的有机融合，充分发挥大学的科研优势，使之成为创新教育取之不竭的优质资源和环境。

(1) 教师要做到教学与科研并举。现代大学兼具知识传授、知识创新和知识应用功能。教师只有积极投身于科学研究，才能把在科技创新活动中获取的知识和创新的知识不断融入课程体系与教学之中，才能居高临下地用科技创新的思维培养学生获取知识的能力和解决问题的本领。

(2) 需要构建科教结合的创新平台和优化的课程体系。创新型人才的培养不能仅仅依靠本科

阶段，更多的时候，需要经历本科、硕士、博士甚至博士后等教育过程来完成，但本科教育重要基础。本科阶段需要加强对通识教育、实践能力和独立自主能力的培养，因此必须重视创新平台建设和知识结构优化，努力实现由“灌输式”教学向“启发式”教学的转变，使学生由被动地接受知识转变为主动地获取知识。

（3）创新型人才培养体系还应该包括人文精神和科学精神的培养与熏陶。人文精神和科学精神不仅是一个人成功的基础，也是大学的灵魂所在。培养创新型人才，必须重视培养学生在教学和科研实践中形成正确的人生观、价值观和科学观。因此，要重视大学的创新文化建设，努力为师生提供一个好的精神家园。

4. 营造有利于创新型人才培养的制度环境

创新型人才的培养还有赖于制度创新。与发达国家相比，我国高等教育存在创新活力不足的弊端。要从根本上解决问题，必须从制度建设着手，变革旧的教育管理制度和人才培养模式，积极构建有利于创新型人才成长的制度体系。要突破体制性制约，创新大学的学术组织，以实现教学与科研的有机结合与互动，以高水平的科研带动高水平的教学；要在招生、培养等环节进行综合改革，不断完善人才的选拔机制和培养模式；要通过制度保障推动创新教育，促进学生的创造力培养和人格培育。



拓展阅读

中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议，于2024年7月15日至18日在北京举行。全会提出，教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑。必须深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，统筹推进教育科技人才体制机制一体改革，健全新型举国体制，提升国家创新体系整体效能。要深化教育综合改革，深化科技体制改革，深化人才发展体制机制改革。

5. 加强创新教育实践和教学质量监控

（1）实施创新教育必须建立平等的师生关系，以创新型教师为前提，带动创新型人才的培养。必须坚持以人为本，注重教学生学会学习，引导学生的学习兴趣，调动学生自主学习的积极性，从多方面培养学生的自主学习能力；必须注意激励学生的想象力，培养创新思维，要通过典型引路，鼓励创新，活化教法，引导创新，分析比较，启发创新；还要尊重学生个性，鼓励学生在“模仿”中创新，充分展现自己的个性特长。

（2）加强创新教育，教学是关键。必须坚持对教学质量进行监控，要建立全方位的教学质量监控体系，使之有效地服务于创新教育这个核心；要加强对监督反馈信息的管理，充分发挥教学反馈信息在改进和提高教学质量方面的积极作用；同时，要注意各种激励手段的综合运用，对在创新教育实践中表现突出的师生给予多种形式的肯定和鼓励。

总之，培养创新型人才是一个综合过程，是需要全社会共同构筑的系统工程。在高校的培养

阶段，贯彻启发式教学，实现教学与科研融合是培养创新型人才的关键，而良好的制度和创新文化环境是保证人才健康成长不可忽视的“软环境”。

第二节 创 新 思 维



视频

创新思维可培养

创新思维是一种开放、灵活、多变的思维活动，它的发生既伴随有“推理”“演变”的逻辑性，也具有“想象”“灵感”的非逻辑性。创新思维的方法没有一成不变的框架。创新思维的根本特点是从个性中找到共性，让创新突破常规。

一、创新思维的内涵

（一）创新思维的定义

创新思维是指以新颖独创的方法解决问题的思维过程。它突破了常规思维的界限，以超常规甚至反常规的方法、视角去思考问题，提出与众不同的解决方案，从而产生新颖的、独到的、有社会意义的思维成果。创新思维不仅仅是对现有知识的简单应用或组合，更是一种对现有认知边界的拓展与超越。



课堂互动

每个小组成员分别选择一件日常生活中常见的废旧物品（如旧衣服、空瓶子、废旧电子产品等），思考并设计一种全新的、实用的产品，或者使废旧物品具有全新的功能，并回答下列问题。限时 20 分钟。

工作原理：_____。

创新价值：_____。

（二）创新思维的特点

创新思维是指人们以新颖的思路、新的方法解决新的问题，它具有普遍性、灵活性、实践性、价值性等特点。

1. 普遍性

创新思维并不是个别天才人物所独有的神秘之物，也不是创造发明等较重要的新思想的产生，而是每个正常人都具备的能力。不管是日常学习、工作、生产、经商、经营家庭，还是政府决策，人们都在使用创新思维来解决问题。

2. 灵活性

创新思维不是按照常规思维的思路来看问题，而是打破常规，质疑、批判已有的理论和做法，不拘泥于某种思维方式，而是灵活运用、转换各种思维方式。创新思维既有抽象思维，又有形象思维；既有发散思维，也有聚合思维；既有逻辑思维，也有依靠直觉和灵感等的非逻辑思维。创新思维能另辟蹊径，多角度看问题，运用独特的方法来解决问题。

3. 实践性

创新思维需要人们付出艰苦的脑力劳动。人们往往不是漫无边际、轻轻松松就能提出一个好的创意，也不是偶尔运用几次创新思维就能造就创新思维的利刃。创新思维建立在大量的实践之上。一项创新思维成果往往要经过长期的探索甚至经历多次的挫折才能取得，而培养创新思维能力也要经过长期的知识积累、实践磨砺，充分发挥主观能动性。培养创新思维需要跳出事物内部，大量、广泛地吸收外界各种信息，如观察、收集资料、思想的交流碰撞等，在与外界各种信息交换和反馈中汲取养分，甚至直接获得解决问题关键点的灵感。因此，人们要开放思维空间，多角度、宽领域地吸取各种信息，创造出新的成果。

4. 价值性

创新思维的成果是独创的、新颖的，能转化为知识、信息、技术、产品等，从而创造巨大的价值和社会意义，甚至能够推动和变革生产力。但是，通过创新思维创造价值不是一劳永逸的，新成果不断推陈出新，如果不继续创新，成果的价值就会贬值，甚至被更有价值的创新成果所替代。



拓展阅读

人们以前认为，智商（intelligence quotient, IQ）比较高的人将来创新能力可能也会比较强，但大量的研究和实践告诉我们，创新能力和 IQ 之间没有必然的联系。这个结论主要基于美国一个长期的跟踪研究而得出。研究发现，具有重大创新能力的人 IQ 平均值为 120 左右，即居中等偏上水平。而且，创新能力和聪慧程度与人的大脑的大小也没有必然联系。

实际上，人的大脑中并没有所谓的“创新中枢”，人的创新能力取决于全脑网络的协同工作能力。善于创新的人，其全脑网络更加优化，连接更为广泛，大脑的整体工作效率比别人更加高效，在解决同样的问题时所需要的时间更短、消耗的能量更少。所以，大脑没有特定的大脑区域负责创新。

从脑科学的角度来看，人的智能发展有许多种，但这些能力之间并没有严格的第一层次

和第二层次的界限，只是有一些能力发展得更早，有一些发展得稍晚；有一些发展得比较快，有一些发展得比较慢。最重要的能力是在个性化的、不同背景下的、针对不同目标的决策和创新能力。人和人之间最大的差异在于决策能力的不同，因为人的决策网络是不一样的，要发展出比较好的决策和创新的能力需要很多能力的结合，这不是一蹴而就的。

资料来源：<http://www.kexuejia.net.cn/bianji/commonns/ShowDetailPage.action?type=3&id=5239&uid=148>。（有改动）

（三）创新与创新思维的关系

（1）创新的成功取决于创新思维。创新是进步的源泉，社会的进步依赖于创新。在人们认识世界和改造世界的一切活动中，创新活动对于推动人类社会的发展与进步起着决定性的作用。而创新思维则是人们从事创造性活动必不可少的一种弥足珍贵的思维品质。一个人能否创新主要取决于其创新思维能力。创新的实质就是具有新颖性或首创性的人类的思维与行为，创新的基础就是人们的创造性思维，即创新思维。随着现代社会越来越快的发展，创新思维的重要性日益凸显。

（2）创新思维引导创新活动。创新思维是人类思维活动的高级过程，是人们从事创新实践及取得成功的动力；创新思维引导并形成创新活动，是创新活动的核心和灵魂。没有创新思维，就没有创新活动。

（3）创新思维是创新实践的思想前提。创新思维是人们从事科学发明、创造革新及各种高效的组织管理活动的思想前提，是创新活动中十分重要的智能要素。培养创新思维可以开发人的智力，尤其是对青年大学生的成长、成才具有特殊的重要意义，是使大学生成长为创新型人才不可缺少的重要方面。

二、突破创新思维的障碍

创新是人脑的机能，每个人都有创新的禀赋。然而由于人的思维定式、教育模式固定以及社会环境等因素阻碍了人的创新思维的发挥，所以只有突破这些思维障碍，才能使人们的创造潜能得到充分发挥。

（一）克服思维定式

由于人们自身的一些固有思想和观念已经存在了很长时间，对于某些事物和某些问题总是以一种固定的思维方式来认识和看待，这是创新的最大阻力。因此，在建立创新思维之前，需要清除大脑中阻挠创新的思维枷锁。

1. 养成怀疑和批判的思维方式

怀疑和批判是人类社会得以进步与发展的源泉。在创新过程中，怀疑是为了更好地创造，在怀疑的过程中可能发现新的问题。例如，伽利略对亚里士多德研究理论的怀疑开启了近代科学研究，牛顿对笛卡儿研究理论的怀疑开启了近代光学研究理论。

2. 正确对待思维的差异性

所谓思维的差异性，是指思维的不同性质、研究领域的不同范式和思考问题的不同角度与方法。“求同”与“求异”的关系需要辩证地理解。“求同”能体现事物的一致性和稳定性，这是事物能够被认识、实践的基础，也只有求同才能达到最终的共识；“求异”是为了打破僵局的平衡，实现突破。创新就是在求同的基础上求异，在求异的基础上求同。

3. 激发思维的活力

清除思维死角的关键在于激发思维的活力。一方面，需要大胆地思考、想象、联想，直面自己的直觉，“听从内心的召唤”；另一方面，需要摆脱头脑中长期以来固化的理论、经验、权威的束缚，主动进行多方向、多视角、立体化、多维化的换位思考，同时不断吸纳新的知识，更新自己的信息库，进行概念的重组。

4. 保持好奇心

好奇心是指个体遇到新奇事物或处在新的外界条件下所产生的注意、操作、提问的心理倾向，是个体学习的内在动机之一，而个体寻求知识的动力是创造型人才的重要特征。创新思维并不完全是理性之树结出的果实，好奇心与非理性思维是创新思维产生的源泉和动力。在解决问题的过程中，过多的理性思维会使人陷入理论的束缚不能自拔，因而对创造力和想象力的发挥带来制约、阻碍作用。想要培养创新思维，就需要一直保持旺盛的好奇心，维持好奇心与理性思维之间的张力。

5. 培养非逻辑思维

非逻辑思维是相对于严谨、系统的逻辑思维而言的一种思维方式。它不拘泥于传统的逻辑规则和推理结构，允许思维过程中存在跳跃、联想、直觉、灵感、想象等非线性的元素。非逻辑思维在人类认知活动中扮演着重要角色，尤其是在艺术创作、科学发现、问题解决等需要创新思维和灵感的领域。

非逻辑思维不完全依赖于前提与结论之间的必然联系，而是可能基于相似性、类比、隐喻等关系进行推理。例如，艺术家在创作时，可能从一个看似不相关的日常景象中汲取灵感，通过联想和想象，创作出富有深意的作品。这种思维过程并不遵循严格的逻辑推理，却能激发新的创意和视角。

非逻辑思维虽然具有强大的创造力，但也存在一定的局限性和风险。由于缺乏严格的逻辑验证，非逻辑思维的结论可能不够准确或可靠。因此，在需要精确判断和严谨推理的场合，如科学研究、法律论证等，仍需要依赖逻辑思维来确保结论的正确性和可靠性。

培养非逻辑思维的方法，可以通过反复训练来加强。例如，可以尝试从一个概念或问题出发，不加限制地联想与之相关的所有事物，无论这些联系看起来多么不相关；可多接触艺术、音乐、文学等感性领域；学习批判性思维，从多个角度审视问题；尝试从相反的角度或立场去思考问题；广泛阅读不同领域的书籍和文章；等等。



课堂互动

(1) 如果你可以穿越到任何一个历史时期(过去或未来),但只能携带一件现代物品作为礼物送给那个时代的人们,你会选择什么物品?为什么?

(2) 请把下列每组所列的 10 个实物联想在一起。

杂志、鲸鱼、老虎、大衣、手表、馒头、自行车、杨树、提包、轮船

留声机、甘蔗汁、啤酒、马车、电线、轮船、鸽子、子弹、苹果、牛仔

(二) 拓展思维视角

人的思维定式中很常见的一种情形就是以自我为中心展开视角。人们习惯于用自己的需求、自己的目的、自己的价值观、自己的态度、自己的情感、自己的趣味来衡量、规范外界事物。从自我视角来看待事物和问题,本身无所谓对与错,但是执迷于自我的单一视角就会使人眼界狭窄,失去认识事物多维信息的机会,而那些不熟悉、不习惯的视角中往往隐藏着创新的机会。而且,自我视角不利于信息交流。因为自我视角的信息传输是单向的,信源与信宿被功能固定化。缺乏信息反馈本身阻碍了信息同化和异化的进程,不利于主体自身的认识的深入。

从信息加工的角度来看,拓展思维的视角有利于把创新的思维过程从单线式的结构拓展为网络式的结构。这样,达到最终目标的链路就不再是单一的,而是由于新视角的开辟而呈现出多种解决问题的可能性,这样大大降低了创新的难度,并提供了创新方案的可选择性。

(三) 激发思维潜能

激发创新思维的潜能就是通过科学、合理的训练,使人们在解决问题的明朗阶段实现突破的有效性。其关键在于突破:突破一般性思维的僵化模式,突破权威的已经不合时宜的陈腐观念,突破陈旧的理论框架。突破的同时往往伴随着新概念、新观念、新理论、新方法的出现,所以突破即创新。激发创新思维的潜能可以从以下三个方面入手。

1. 良性心理暗示

良性心理暗示训练能够强大人们的内心,进而增强人们的创新思维能力,这是无数心理学实验早已证实的现象。

2. 冥想训练

冥想训练是对人们意识的训练,进而激发创新的潜能。在冥想训练中,人们首先舒展想象的翅膀,超越逻辑思维的牵绊,抛开已有的知识和经验,任由心灵徜徉在无限的空间中。

3. 创造幽默氛围

幽默的背后是一种独特的思维，其举轻若重、举重若轻。首先，幽默表达本身充满了发散思维、逆向思维、联想思维、求异思维等常见的创新思维形式，使用幽默表达就是使用这些思维方式。其次，幽默所创造的氛围能够让自己放松下来。创新诚然需要不懈的努力，但灵感的激发经常在不经意的轻松氛围下产生。幽默的氛围能够让人轻松愉快、思维活跃，这是创新思维最喜欢的土壤。



拓展阅读

不同的思维方式决定了不同的人生和发展格局。好的思维方式如同一盏明灯，会指引你驶向成功的彼岸。

（1）司马光思维。打破，才能获得生机，这是司马光思维的精髓所在。只有打破旧思维的桎梏，才会见生机。

（2）孙子思维。孙子曰：“知己知彼，百战不殆。”这句名言体现了一种十分可贵的思维方式，那就是，要战胜对手，就必须先了解对手。

（3）拿破仑思维。所谓拿破仑思维，就是敢想敢干，不被外界所干扰。在任何情况下，始终保持自己的主见，用自己的目光去审视世界，用自己的方法去解决问题。

（4）亚历山大思维。亚历山大思维蕴含着一种很霸气的、更值得称道的思维方式，那就是，成大事者，决不被陈规旧习所束缚。

（5）洛克菲勒思维。洛克菲勒思维的主旨是时时求主动，处处占先机，以最小代价，求得利益的最大化。

资料来源：<https://history.china.com/more/13002696/20190428/35786318.html>。（有改动）

三、创新思维的方式

创新思维使人能够突破思维定式来思考问题，按新的思路去寻找解决问题的方法。常用的创新思维方式有逆向思维、侧向思维、求异思维、类比思维、综合思维和发散思维等。

（一）逆向思维

逆向思维是指与常规思维方向相反，对事物或问题进行反向思考、探索的思维方式。逆向思维要求人们摆脱传统观念与习惯性思维模式的束缚，从相反或对立的角度去观察、分析问题，从而提出新的见解，找到新的解决方案，创造新的可能性。

在日常生活中，逆向思维常常能给人们带来意想不到的突破和创新。例如，在解决复杂问题时，如果正面思考难以找到出路，尝试逆向思考，从结果出发逆向推导原因，可能会发现新的解题路径。在商业领域，逆向思维也被广泛应用，如商家设立的“反向定价策略”，



图文

如何训练逆向思维

即先设定消费者愿意支付的价格，再据此设计产品或服务，以满足市场需求。

逆向思维不仅有助于个人在解决难题时找到新思路，还能促进社会的整体进步和发展。它鼓励人们勇于挑战权威、打破常规，不断探索未知领域，从而推动科学、技术、艺术等各个领域的创新。

总之，逆向思维是一种宝贵的思维方式，它要求人们具备开放的心态、敏锐的洞察力和勇于尝试的精神。通过逆向思维，我们可以发现新的视角、创造新的价值，为生活和工作带来更多的惊喜和可能性。

1. 逆向思维的特点

逆向思维鼓励人们从相反或对立的角度去审视和思考问题，具有普遍性、批判性、新颖性等特点。

（1）普遍性。逆向思维具有广泛的应用范围及多样化的表现形式，不受领域和行业的限制。无论是自然界中的物理现象，还是人类社会中的文化观念，都可以成为逆向思维的对象。例如，逆向思维可以涉及对立两极的转换，可以实现互换和颠倒，可以实现状态的逆转等（图 1-8）。

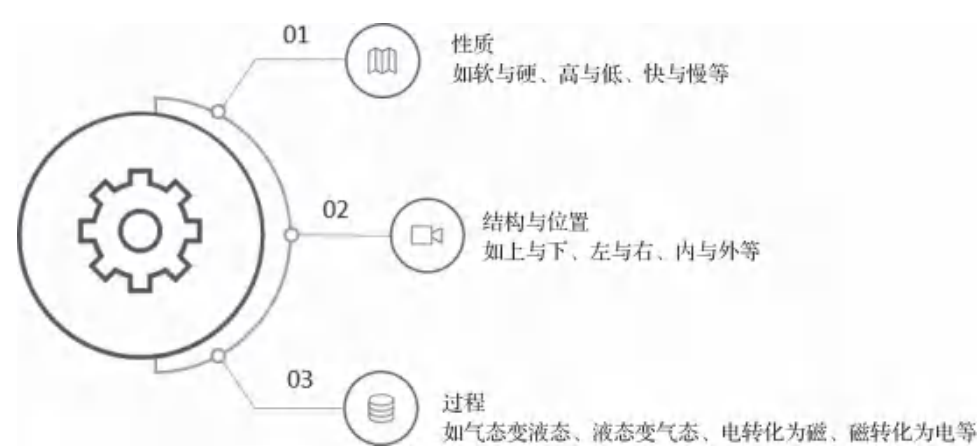


图 1-8 逆向思维的普遍性表现

（2）批判性。逆向思维不仅仅是对传统、惯例、常识等进行简单否定或反叛，更是一种深入思考和理性分析的过程。由于长期的经验和习惯，人们容易形成固定的思维模式，产生认知偏见，这些思维定式会限制人们的想象力和创造力，使人们难以看清问题的全貌与本质。逆向思维能够打破这些思维定式，引导人们从不同的角度和层面去审视问题，从而发现新的解决方案和思路。

（3）新颖性。逆向思维的新颖性主要体现在对传统思维模式的颠覆与超越上。传统思维往往引导人们沿着既定的方向或路径进行思考，而逆向思维则主动打破了这种惯性，引导人们从截然不同的角度审视问题，从而带来全新的见解和发现。逆向思维不拘泥于现有的方法和手段，而是积极寻找新的、更有效的途径来解决问题。

2. 逆向思维的类型

（1）结构逆向思维。结构逆向思维是指从已有事物的逆向结构形式中去设想，以寻求解决问题的新途径。这种思维类型注重分析事物的结构特征，并尝试通过改变或颠倒这些结构特征来找

到新的解决方案。例如，在建筑设计领域，设计师可以通过改变建筑物的空间布局和结构形式来优化其使用功能与美观性；在产品领域，工程师可以通过改变产品的内部结构和外部形态来提高其性能与用户体验。

（2）功能逆向思维。功能逆向思维是指从原有事物的相反功能方面去设想，以寻求解决问题的新途径，强调对事物功能的反向思考和探索，进而发现并利用事物的潜在功能。例如，在医疗领域，研究人员可以通过研究药物的副作用来发现其新的治疗用途；在环保领域，人们可以通过研究废弃物的再利用来开发出新的环保产品和技术。

（3）状态逆向思维。状态逆向思维是指人们根据事物的某一状态的逆向方面来认识事物，进而引导创造发明的产生。它注重分析事物的状态变化过程。例如，在交通领域，人们通过改变交通信号灯的控制方式来提高道路的通行效率和安全性。

（4）因果逆向思维。因果逆向思维是指对已有事物之间的因果关系进行交换性思考，尝试通过改变因果关系的方向，揭示事物之间的内在联系和规律。例如，在科学研究领域，研究人员可以通过分析实验数据的因果关系来发现新的科学原理和定律。

（5）缺点逆向思维。缺点逆向思维是指人们利用事物的缺点或不足进行思考，并尝试将这些缺点转化为优势或可利用之处的思维方法。其核心在于“化弊为利”，即将原本被视为不利因素的事物转化为有利的资源或条件。例如，一款手机可能因为电池续航能力不足而受到批评，但设计师可以通过优化充电技术和提高能源利用效率来弥补这一缺点，并将其转化为产品的卖点之一。



课堂互动

将学生分组，探讨下列问题，并给出解决方案。此活动旨在通过不同的情境和问题，激发学生提高逆向思维的能力。

（1）题目描述：作为一名销售人员，你的目标是提高公司的销售额，但不能使用任何广告宣传的方式。

解决方案：_____。

（2）题目描述：你是一名设计师，要设计一种能够让人们印象深刻并易于记忆的商标，但不能使用文字或图形。

解决方案：_____。

（3）题目描述：你是一名市场营销经理，要推广一种新型食品，但不能使用品尝样品的方式。

解决方案：_____。

(4) 题目描述：要解决城市交通堵塞问题，但不能依靠修建更多道路或提供更多公共交通工具的方式。

解决方案：_____。

(二) 侧向思维

侧向思维是指既不与一般思维方向相同，也不是正好相反，而是从旁侧开拓出思路的一种思维方式。

侧向思维与逆向思维一样，都是相对于常规思维活动而言的。它们的区别在于：逆向思维在许多场合表现为与他人的思维方向相反，但轨迹一致；而侧向思维不仅在方向上，而且在轨迹上也有所不同，偏重于另辟蹊径。

侧向思维的关键，在于摆脱常规的思维方式或习惯思维（思维定式）的束缚，换一种新的观察角度去思考，主动寻求“柳暗花明又一村”，这种新角度应是不引人注目的“侧路”。

1. 侧向思维的特点

(1) 侧向思维是一种通过把注意力引向外部其他领域和事物，从而受到启示，找到超出限定条件之外的新思路。我们通常所说的“触类旁通”就属于侧向思维。侧向思维实质上是一种联想思维。

(2) 侧向思维是指在思考某一问题时，对所思考的问题稍加扭转，或换一个角度思考。

(3) 侧向思维有时也表现为吸取、借用某一个研究对象的概念、原理、方法及其他方面的成果，作为研究另一对象的基本思路、基本方法和基本手段，类似移植、类比。

2. 侧向思维的适用情况

一般情况下，侧向思维适用于下列两种情况。

(1) 实现目标的途径相当明确，原有各种思维方式、思路、方法均可达到既定目标，但由于人的习惯思维不同，尽管原方法有优有劣，往往总是认定一条路不变，在这种情况下，就必须果断地寻找新途径。

(2) 对于未解决的某一问题，按常规方法难以完美解决，这时不妨转换一下思路，从与自己研究无关的领域中寻找解决的方法，或请外行来参谋，出点子，这样或许很容易就能解决问题。

(三) 求异思维

求异思维是指思维主体对某一研究问题求解时，不受已有信息或以往思路的限制，从不同方向、不同角度去寻求解决问题的答案的一种思维方式。求异思维通常包括发散求异和转换求异等独具特效的思维方式。求异思维具有以下几个特征。

1. 灵活性

灵活性又称变通性。这里的变通是指思维随机应变，触类旁通，不局限于某一视角或某一方

面，能从思维的某一方向跳到更多的方向，从而形成多向思维。求异思维的灵活性，主要表现为解题思维方式的灵活变通。求异的基础就是思维的灵活运用。求异思维本身反映的就是一种灵活机动运行的思维方式。没有了高度的灵活性，求异思维也就不存在了。

2. 积极性

求异思维的积极性是指思维主体面对问题时能主动、积极地寻求不同的解题答案。一方面，问题是科学研究的出发点，问题的存在促使思维主体不断地想方设法去探索问题之解。另一方面，求异思维的灵活性决定了求异的思维方式没有既定的运行通路，这就需要在求异的各种通路中积极寻找合适的运行之道。如果没有积极的思维品质，就无法求异，充其量只是不变的求同和程序性的前进。

无论从事何种开拓性的工作，只有主动、积极、灵活地运用求异思维方法，才会有所成就、有所创新。因为这种思维方法可以发挥各种思维形式各自独特的作用，可以促使思维过程与思维方法的转化，从而打破旧的思维，取得创新成果。

3. 多元性

求异思维的多元性是指思维方式多方发散、多路运行的特征。求异思维不同于一元性思维方式，因为一元性思维方式是一种单向思维，而且会限制求异的展开。求异思维在认识过程中往往凝注于客观事物间的复杂性与多样性，找到与众不同的思维的切入点。这样，就形成了对事物现象认识的多次试探和多路尝试。

在科学探索中，人们常常会从不同角度对事物现象的机理予以多元的解释说明，如人们对脉冲星机理的认识。天文工作者最初曾设想了一种情况：脉动、双星做轨道运动及灯塔式自转。经过一番考察后，天文工作者排除了脉动和双星做轨道运动的可能性，认为“灯塔辐射”机制是最合理的。天文工作者也在后来的研究中证实了这种“灯塔辐射”是有科学依据的。

4. 试错性

求异思维的试错性表现为思维主体为寻求科学合理的解题答案而不断地探索，反复地尝试、纠错、论证。这种求异思维的试错性体现了思维主体的批判态度。



课堂互动

图 1-9 是可供练习的图组，请从每一小组图形中选出与众不同的一个。

(1)



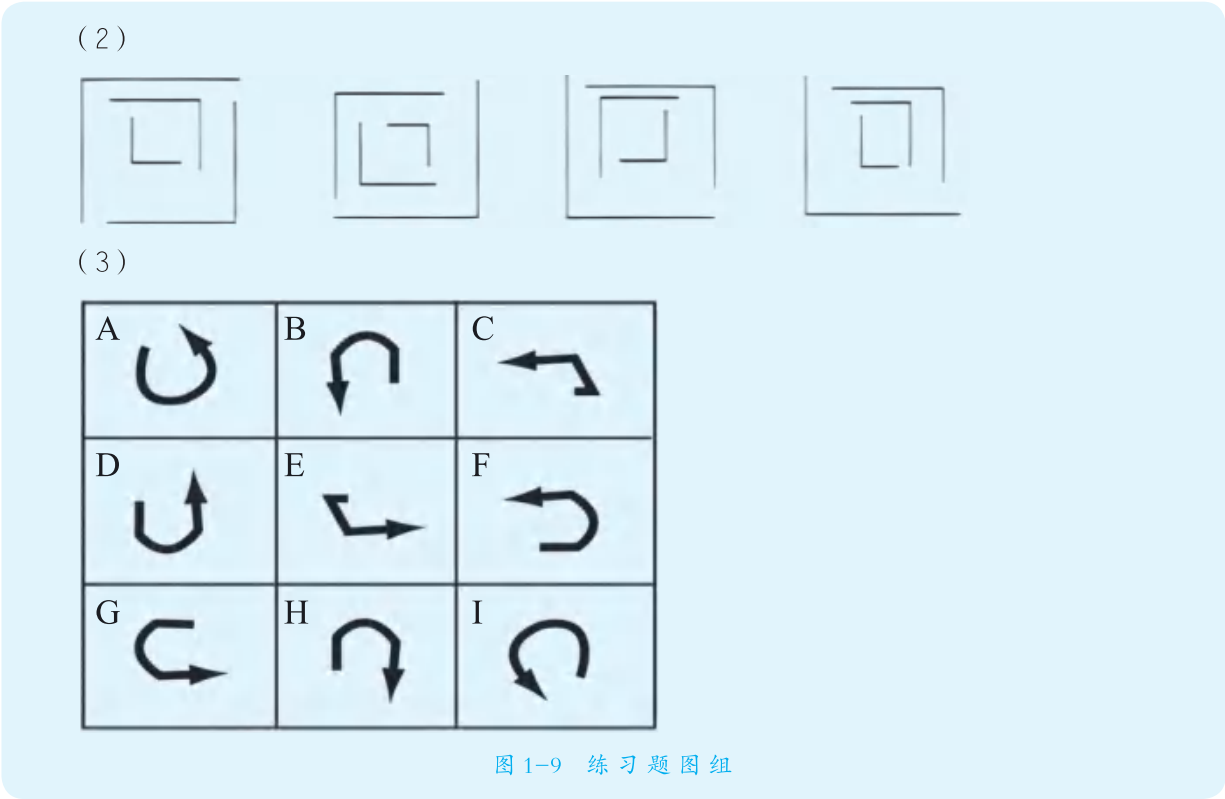


图 1-9 练习题图组

(四) 类比思维

类比思维包括两方面的含义：一是联想，即由新信息引起的对已有知识的回忆；二是类比，在新、旧信息间找相似和相异的地方，即异中求同或同中求异。通过类比思维，在类比中联想，从而升华思维，既有模仿又有创新。

1. 类比思维的特点

类比思维具有激活想象力、启示性和提高猜想可靠度等特点。

(1) 激活想象力。通过联想，类比思维能充分激发创意主体的想象能力，并使其有明确的方向。适当的类比能使创意主体产生合理的联想，激发创意主体的想象力，打破传统思想的束缚。例如，多少年来人们一直认为圆是完美的曲线，行星的运行轨迹是一个圆，可是其圆周运动明显不符合第谷·布拉赫和约翰尼斯·开普勒的观测结果。开普勒就依靠实际的观测资料，通过多次对偏心圆轨道的探索，最后找到了椭圆形的运动轨道。开普勒的想象力的发挥是由与几何图形的类比而激发出来的。

(2) 启示性。类比思维具有重大的启示功能，它能为创意的探索提供较为具体的线索，尤其是当创意对象的有关材料还不足以进行系统归纳和演绎的时候，类比就起到了“开路先锋”的作用。在创意过程中，往往一个问题的机制弄清楚了，就可以为类似的一大批问题的解决提供合理的启示。

(3) 提高猜想可靠度。类比思维在形成和提出假说时常常起着重要的加强作用。因为在创意过程中，最终人们总是要提出可靠性较高的假说来解释未知现象和难题，从而缩短探索的时间。

依靠类比推理，利用已经确证的规律性的知识，推广到与之类似的领域或对象上去，则可以大大提高假说的可靠性程度。

2. 类比思维的类型

具体来说，类比思维包括以下几种类型。

（1）具体类比。具体类比是指事物或事件之间具体特征的类比，就是根据事物某一点相同或相似性，把原来极不相关的事物联系在一起而产生类比，即比喻。比喻作为文学中的常用方法，在科学技术中的运用上具有了一些新的特点：比喻不仅是一种表达方式，而且带来了新的体验和理解，使得人们能从一种全新的角度去看待旧事物；比喻还能带来解题的新思路，因为比喻具有双向作用，所以，可借用被借用事物、事件的特点去解决被比喻的问题。

（2）情感类比。情感类比又称移情。移情不是事物或事件之间的具体类比，而是借助于人的情感作用，在人和事物、事件之间进行类比。移情也是双向的，既有把事物人格化或拟人化的一面，即把人的特点归于非人的物体或状态；也有使物人化的一面，即将事物或事件的特点赋予人的情况。移情主要使人看问题时产生新的角度，是从情感、体验上改变习惯看法，突破常规，实现创新的思维过程。

（3）抽象类比。抽象类比就是利用语言和概念进行类比。语言是储藏信息和隐喻的巨大仓库，语言的相关潜力可以通过各种各样的方式得到扩展、丰富，甚至使衰老的隐喻（人们都已忘记）恢复活力。例如，流水账、沟通网络、作业瓶颈、精神崩溃等都包含着极为丰富的隐喻。

（4）非现实类比。非现实类比是指借用幻想和童话中丰富的想象，与现实问题相联系，产生大胆的类比。这种类比也属于隐喻类比，只是它更需要与想象相结合。在创意过程中，人们往往先利用具体的事物，从最相似的课题答案开始，只有这种尝试不成功的情况下，才使人们迫不得已地转向抽象的符号，最后进入超现实，进行非现实类比。



课堂互动

公务员考试行政职业能力测试中有一项类比推理题，考查的就是类比思维的运用，也是类比思维最基础的训练方法。

请在3分钟内完成下列知识卡上的题目。需要从备选答案中找出与题干给出的这组词语在逻辑关系上最为贴近或相似的一组。

类比推理题训练

（1）汽车：运输

A. 渔网：编织

C. 捕鱼：渔网

（2）水果：苹果

A. 香梨：黄梨

C. 家具：桌子

B. 编织：渔网

D. 渔网：捕鱼

B. 树木：树枝

D. 天山：高山

(3) 稻谷：大米

A. 核桃：桃仁

C. 西瓜：瓜子

B. 棉花：棉花籽

D. 枪：子弹

(4) 卫冕：夺冠

A. 续约：签约

C. 庄园：田园

B. 姓名：笔名

D. 追讨：诉讼

(5) 识别敌舰：发射鱼雷：击毁目标

A. 线上挂号：远程问诊：开具处方

C. 立案审查：提起公诉：证据确凿

B. 环境评估：铁路铺设：桥梁建造

D. 交通事故：保险赔付：救治伤员

(6) 花香四溢：分子运动

A. 水落石出：水的浮力

C. 聚沙成塔：质量互变

B. 炉火纯青：金属炼制

D. 波光粼粼：光的反射

(7) 酒器：樽：爵

A. 门楣：门框：门槛

C. 人居：巢居：穴居

B. 服装：礼服：常服

D. 木柱：石柱：砖柱

(8) 轮作休耕：耕地保护：严禁占用

A. 植树造林：碳中和：节能减排

C. 商品交换：国际贸易：技术服务

B. 登月计划：空间站：太空探索

D. 观众评选：荣获大奖：出类拔萃

(五) 综合思维

综合思维是指把某一事物的某些要素分离出来，组接到另一事物或事物的某些要素上的创造性思维的过程。综合思维是多种思维方法在思维活动中的全息式整合，是人脑综合运用多种思维方法的思维过程和思维方式。综合思维又称集中思维，它具有以下几个特征。

(1) 综合思维方式的对象是外在客观事物。综合思维把外在客观事物看作多种要素相互联系、相互作用的有机整体。

(2) 综合思维是多角度、多途径的想象组合。

(3) 综合思维是超越时空、大范围、大跨度的想象组合，是思维想象的飞升。

(4) 综合思维渗透着非逻辑因素，可以是基本逻辑框架内超常规的甚至非逻辑的要素组合。



拓展阅读

六顶帽思考法是英国学者爱德华·德博诺博士开发的一种思维训练模式，他使用六种不同颜色的帽子代表六种不同的思维模式。六顶帽思考法是一种有效的结构化的解决问题的方法，它要求我们从六个不同的方面全面考察一个问题。

（1）白色思考帽。主要是深入地挖掘事实和各类意见，考虑事实与数据。如果出现意见不一，可以简单地将不同的观点平行排列在一起。

（2）黄色思考帽。主要是考虑利益和价值，寻求解决问题的可能性。例如，有哪些积极因素？存在哪些有价值的方面？这个理念有没有什么特别吸引人的地方？

（3）黑色思考帽。主要是考虑隐患、问题和风险，用于检查证据、逻辑、可能性、影响、适用性和缺点等。

（4）红色思考帽。主要是以直觉和情感进行判断，是作为正式表达或者被要求解释某种情感的一种途径。

（5）绿色思考帽。主要是进行创新与创意，不需要以逻辑性为基础，允许提出多种假设。

（6）蓝色思考帽。主要是掌握思维过程本身，被视为“过程控制”。蓝色思考帽主要用于定义目的，制订思维计划，观察和做结论，决定下一步向哪里发展等。

（六）发散思维

发散思维又称为辐射思维或扩散思维，是一种从多角度、多方向、多维度思考问题并寻求答案的思维方式。发散思维鼓励个体打破常规，超越传统框架的束缚，从已知的信息点出发，沿着不同的路径探索未知，产生出大量新颖、独特且多样化的想法、解决方案或创意。这种思维方式对于个人创新能力的提升、问题解决能力的增强以及创造力的激发具有至关重要的作用。

1. 发散思维的特点

（1）发散思维具有开放性。发散思维要求个体在思考问题时，不预设答案，不限制思考的范围和深度。开放性也意味着个体对不同观点、不同解决方案的包容，鼓励个体跳出自己的舒适区，去探索和尝试那些看似不相关甚至对立的想法。

（2）发散思维具有灵活性。灵活性是发散思维在应对复杂问题时的关键能力，这一特征使得个体在思考过程中能够迅速调整自己的思维方向和策略，从而适应不断变化的问题情境。

（3）发散思维具有流畅性。这一特征要求个体在思考过程中能够迅速且连续地产生出大量的想法或解决方案。在进行思考时，流畅性强的个体能够迅速捕捉到问题的关键点；能够围绕这些关键点展开联想和想象，产生出一系列相关的想法和解决方案；能够将这些想法进行有序的排列和组合，形成完整的思考链条。

（4）发散思维具有独特性。这一特征要求个体在思考问题时能够超越常规和传统的束缚，提出新颖、独特且富有创意的想法和解决方案；个体能够跳出固有的思维模式和框架，从不同的角度和层面去审视问题，发现那些被忽视或被遗忘的细节和线索。

（5）发散思维具有变通性。这一特征要求个体在面对复杂多变的问题时，能够灵活应用各种知识、经验和技能，从不同角度和层面进行思考和探索，找到解决问题的多种途径；能够迅速识别问题的核心和关键点，并根据问题的性质和特点，选择合适的思维路径和解决方案；能够根据问题情境的变化和反馈，及时调整自己的思维方向和策略，确保思考的准确性和有效性。

2. 发散思维的作用

(1) 发散思维能够训练个体思维的灵活性。在解决问题过程中，发散思维使人们在面对问题时能够迅速转换思维角度，从不同侧面、不同角度进行思考和探索，有助于打破固有的思维定式，拓宽思维空间，从而找到更多解决问题的途径。

(2) 发散思维鼓励人们从多个角度、多个层面去审视问题，从而生成多样化的思维结果，为创新提供了更多的可能性。在多元化的思维结果中，人们可以筛选出最优解或最有价值的创意。从解决问题的角度来看，发散思维的发散面越广，量越大，解决的办法就越多，有价值的办法出现的可能性就越大。

(3) 发散思维的发散面越广，量越大，总结的经验教训就越全面，给人的教育就越深刻。通过全面总结经验教训，人们可以更好地理解问题的本质和规律，为未来的决策和行动提供有力的支持。



课堂互动

1. 仔细观察图 1-10，你能从图中找到哪些动物的影子？限时 1 分钟。（说明：找出动物的种类越多，表明发散思维能力越强）



图 1-10 动物识图测试

2. 根据知识卡上的内容，在规定时间内进行发散思维综合能力测试。

- (1) 请列举包含圆形的各种物品，写得越多越好。（时间：5 分钟）
- (2) 请列举纸张的各种可能用途，并简要说明。（时间：5 分钟）
- (3) 请写出你能想到的、带有“才”的字，写得越多越好。（时间：5 分钟）
- (4) 尽可能想象“”和什么东西相似或相近？（本题采用录音作答。时间：3 分钟）
- (5) 请分别写出一支铅笔与一座灯塔、一个篮球与一颗行星的相似之处，写得越多越好。（时间：10 分钟）
- (6) 给你两个心形（♥♥）、两个星形（**）和两条波浪线（~~），请组成各种有意义的图案，并对图案进行简单描述。（时间：5 分钟）

（7）将物件按照其性质尽可能地进行分类：鸭、菠菜、石、人、木、菜油、铁。（时间：5 分钟）

（8）请将 3 个词语：苹果、书籍、天空联系起来，编成一个有趣的故事或描述一个场景。（字数不限。时间：15 分钟）

四、创新思维的培养

（一）激发钻研的兴趣

1. 兴趣是培养创新思维的源泉

兴趣是人们从事创造性活动的驱动力，它驱使个体将自己的精力和时间集中在所从事的创造性活动中。兴趣在创新活动过程中对个体的创新思维起着诱导意向作用，它是维系持久创新能力的基础。一般情况下，当一个人面对复杂多样的客观世界时，其注意的目标往往首先指向自己所感兴趣的事物，并带着欢乐的心情，兴趣盎然地去关注它，甚至会达到忘我的境界。兴趣能够最大限度地激发个人内在的潜能，使不可能变为可能。一般地，人们在兴趣的引领下所从事的工作会表现得异常出色。

2. 兴趣源于对事物的好奇心

好奇心是指人们想要了解事物本来面目的一种心理需求，是由新奇事物的刺激引发的一种注意、接近、探索的心理和行为动机。好奇心是人们创新的起点和动机。强烈的好奇心能够引发人们对新奇的事物和现象的高度关注。许多著名的科学家从小就具有超出常人的好奇心。比如，“发明大王”爱迪生是美国著名的科学家，他的成功就是源于其具备强烈的好奇心。

3. 兴趣引发求知欲

求知欲是指人们对知识和真理迫切获取的欲望。求知欲望不会自然涌现，它取决于对事物钻研的兴趣。一个人对某种事物越感兴趣，其对与该事物有关的真理和知识的获取就越强烈。兴趣越浓厚，渴求揭示事物真相的愿望就越强烈。兴趣能使人们的思维进入一种全身心投入的兴奋状态，不断地研究和探索新的问题，不断地进行创新。

总的来说，人类社会出现的许多伟大创新都源自好奇心，继而引发兴趣和求知欲望，然后通过创新者一次又一次的努力，最后使之变为现实。正是这种对事物的好奇心、兴趣和求知欲诱导着人们探索自然的奥秘、从事科学研究活动。

（二）培养质疑的态度

1. “问题”是对事物的关注

在儿童时代，每个人都会对外界产生或多或少的疑问，从小时候开始，人们就有了“提问”的习惯。思考者应敢问、勤问、善问，要敢于对自己看到的现象，特别是对新奇的事物提出许多问题。对事物保持质疑的态度是一个人富于创造力的重要特征。有了问题，就表示思考者开始关注某种事物，通过思考，对司空见惯、习以为常的事物提出疑问，通过解答可以揭示事物本来的面目。

2. “问题”是创新的起点

人们在认识活动中经常会遇到一些难以解决的实际问题，从而产生怀疑、困惑的心理状态。这种心理状态会驱使人们去寻找办法，解决问题，直至有了新的发现。科学上的很多重大发明与创新就是为了寻求问题的解决而成就的。可以说，创新源于问题的提出，只有发现问题，才会有创新的动因；没有问题，便没有创新活动及创新思维。

3. 质疑能够提高对事物的识别能力

培养质疑的态度必须戴上“怀疑的眼镜”，在怀疑中发现问题。善于发现问题的人总会对事物做细致的观察、深入的探究和独立自主的思考。我们要学会做生活中的有心人，处处留意观察细节，认真思考，就能够发现问题。古人云：“大疑则大悟，小疑则小悟，不疑则不悟。”当然，我们讲的怀疑是指理智的怀疑，不是不假思索、随意地怀疑，甚至否定一切。在提问和质疑中提出自己的独特看法，能够提高个人对事物的识别能力。

（三）积累知识和经验

1. 创新思维是对知识和经验的再加工

创新思维的过程实际上是对已有信息进行再加工的过程。知识和经验是创新思维产生的基础，同时也决定创新思维的水平和质量。知识和经验越丰富，观察问题越敏锐，越容易开辟创新思维活动的新领域；知识经验的层次越高，创新思维的水平 and 层次也越高。

2. 丰富的知识和经验有益于激发创新思维

人类经历了几千年的探索活动，已汇集成浩瀚无垠的知识海洋，创造了各门学科坚实的理论基础，形成了丰富的科学知识和方法体系。创新思维有赖于各种知识和长期经验的积累，是对各方面的知识和经验的相互交汇、渗透、综合而产生的。一个人的知识和经验越丰富广博，视野就越开阔，思考就越宽广、越深入。因此，积累知识、总结经验有益于一个人创新思维的培养。大学生应加强学习、开阔视野、总结经验，不断激发创新思维。

第三节 创新方法



视频

创新技法可运用

创新也需要掌握一定的方法，只有掌握了正确的、合适的创新方法，创新活动才能顺利进行，创新效果才能凸显。

一、创新方法的含义

创新方法是创造学家收集大量成功的创造和创新的实例后，研究其获得成功的思路 and 过程，并经过归纳、分析、总结，找出的一些带有普遍规律性的原理、方法和技巧。创新方法可供人们学习、借鉴和效仿。

创新方法一直被世界各国重视，在美国被称为创造力工程，在日本被称为发明技法，在俄罗

斯被称为创造力技术或专家技术。我国学者认为创新方法是科学思维、科学方法和科学工具的总称。其中，科学思维是一切科学研究和技术发展的起点，始终贯穿科学研究和技术发展的全过程，是科学技术取得突破性、革命性进展的先决条件；科学方法是指人们进行创新活动的创新思维、创新规律和创新机理，是实现科学技术跨越式发展和提高自主创新能力的重要基础；科学工具是开展科学研究和实现创新的必要手段与媒介，是最重要的科技资源。由此可见，创新方法既包含实现技术创新的方法，也包含实现管理创新的方法。

创新方法基于思维心理学的基础，指导人们克服常态的思维定式，开发人们的思维能力，提高人们的联想能力和想象能力，激发人们思维的敏感性、独立性、灵活性、流畅性和连续性，是发展创新智力的有效方法。创新方法是创新的重要手段，是进行创新活动的有效智能性工具，可以拓展思路，更好地开发智力、智慧，实现创新。人们在实践过程中运用创新方法，能够省时、省力地解决问题，可以直接产生创新成果，还可以提高创造力和创新成果的实现率。

二、创新方法的作用

具体来说，创新方法主要有以下三方面的作用。

（1）促进高效解决问题。人类在征服自然、改造自然的过程中遵循着一定的客观规律，创新方法就是对人类解决问题、实现创新的共性方法的高度总结和概括。运用创新方法可以使解决问题的方案更科学，可以少走弯路，更高效地解决问题。

（2）培养创新思维。思维惯性是决定创新能力的关键因素，思维模式不同，带来的结果也就大相径庭。每个人都有一种思维惯性，习惯上将思维方式局限在已知的、常规的解决方案上，从而阻碍新方案的产生。学习创新方法可以掌握各种创新思维的特征和规律，打破固有的思维模式，学会用新的眼光去发现问题和解决问题，敢于否定、质疑和超越常规去思考与实践，养成创新思维的习惯，形成变通性思维。

（3）科学指导创新实践。在不同时期、不同领域里出现的创新问题以及为了解决这些问题所使用的创新原理与方法是有规律的。通过学习创新方法，可以根据实践活动的具体情况，科学地运用创新方法中实用与适用的创新原理，在实际工作中实现创新，少走弯路，尽快、尽早地剔除那些复杂而效率不高的解决方案，找出更高效的解决方案，使实践活动的方案更具方向性、有序性和可操作性。

三、创新方法的种类

创新的核心是创新思维，而创新思维最重要的工具就是创新方法。人们在进行具体的创新活动时，为克服各种思维障碍、增加信息刺激、提高思维效率而采用创新方法，可达到创造性解决问题的目的。

（一）头脑风暴法

头脑风暴法又称智力激励法。头脑风暴是指以小组的形式无限制地自由联想和讨论，产生新观念或激发创新思想。这种方法是由美国创造学家亚历克斯·奥斯本于1939年首次提出的。



视频

头脑风暴法



1. 头脑风暴法的分类

头脑风暴法可以从不同的角度进行划分，以下是几种常见的分类方式。

(1) 经典头脑风暴法与结构化头脑风暴法。经典头脑风暴法也称自由头脑风暴法，强调自由思考和创意的无限生成。在这种方法中，参与者被鼓励不受限制地提出各种想法，并在讨论过程中不进行任何评判或否定。所有想法都会被记录下来，并在后续阶段进行筛选和评估。

结构化头脑风暴法在经典头脑风暴法的基础上增加了更多的规则和流程，以确保讨论更加有序和高效，包括设定明确的目标、限制讨论时间、使用特定的工具（如思维导图、便签等）来组织想法，或者采用特定的思考框架（如六顶思考帽）来引导讨论等。

(2) 团队头脑风暴法与个人头脑风暴法。团队头脑风暴法是指一个团队或小组集体进行头脑风暴。团队成员可以通过相互交流和启发来共同产生更多的创意和想法。

个人头脑风暴法适用于个体独立进行。个体通过自我反思、自由联想、思维导图等方式来激发创意。这种方法特别适用于需要快速思考或初步构思的阶段。

(3) 封闭式头脑风暴法与开放式头脑风暴法。封闭式头脑风暴法需要在特定的问题框架或限制条件下进行，参与者必须围绕特定的主题或目标来产生想法，这种方法有助于保持讨论的焦点，并减少偏离主题的可能性。

开放式头脑风暴法则没有明确的限制或框架，参与者可以自由发挥想象力，探索各种可能性和解决方案，以此来产生更广泛、更创新的想法。

(4) 反向头脑风暴法与质疑头脑风暴法。反向头脑风暴法需要参与者从问题的反面或对立面来进行思考，寻找解决问题的新方法或新视角。采用这种方法时，参与者往往能够打破常规思维模式，发现被忽视的解决方案。

质疑头脑风暴法要求参与者在产生大量想法后，对这些想法进行逐一质疑和评估，分析其可行性和存在的潜在问题，从而筛选出更具现实的可行性的方案。

2. 头脑风暴法必须遵守的原则

为了使与会者畅所欲言，互相启发和激励，达到较高的效率，头脑风暴法必须严格遵守以下规则。

(1) 推迟判断，禁止批评。对别人提出的任何想法都不能批判，不得阻拦。只有这样，与会者才可能在充分放松的心境下，集中全部精力开拓自己的思路，做到尽力多提设想，且越多越好。

(2) 提倡自由发言、畅所欲言、任意思考、任意想象、尽量发挥，主意越新、越怪越好，因为这样能启发人们产生新的想法。

(3) 综合改善。鼓励巧妙地利用和改善他人的设想，这是激励的关键所在。每个与会者都要从他人的设想中激励自己，从中得到启示，或补充他人的设想，或将他人的若干设想综合起来而提出新的设想等。

3. 运用头脑风暴法的条件

运用头脑风暴法需要遵循以下一些条件。

（1）防止出现一些“扼杀性语句”和“自我扼杀语句”，如“这根本行不通”“你这想法太陈旧了”“这是不可能的”等。

（2）与会人员一律平等，参会者可将各种设想全部记录下来。

（3）鼓励巧妙地利用和改善他人的设想。

（4）独立思考，不允许私下交谈，以免干扰别人的思维。

（5）随意思考，任意想象，尽情发挥。

（6）不强调个人的成绩，应以小组的整体利益为重。

4. 头脑风暴法的实施步骤

实施头脑风暴法时可按照下面的步骤进行。

（1）确定要讨论的问题，然后组建小组，并通知会议内容、时间、地点。

（2）准备会场。可以准备一些智力游戏道具、简单的发散思维练习布置等，以活跃气氛。

（3）根据实际情况组织人员，通常以 10~15 人为宜。

（4）向参会者宣布讨论的主题。

（5）坚持头脑风暴法的原则。

（6）会后收集、整理设想和提案。

（7）综合评价，选出的最佳设想和方案。



课堂互动

许多学校在上下学时段都会面临交通拥堵的严重问题，影响学生的出行安全和出行效率。请各小组围绕这一问题展开头脑风暴，至少提出三种创意解决方案，写在答题卡上。这些方案可以涉及交通规划、时间管理、家校合作、技术应用（如智能停车系统、拼车应用）等多个维度。

交通拥堵创意解决方案



（二）移植法

移植原义是指将植物移动到其他地点种植，后扩展、引申为将生命体或生命体的部分转移的器官移植。

1. 移植法的概念

移植法是指将某个领域的原理、技术、方法引用或渗透到其他领域，用以变革和创新，即把某一事物的原理、结构、方法、材料转到当前研究对象中，从而产生新成果的方法。在通常情况下，移植法是将已成熟的成果转移到新的领域，用来解决新问题，因此它是现有成果在新情景下的延伸、扩展和再创造。

2. 常见移植法的类型

常见的移植法有以下四种。

（1）原理型移植法。原理型移植是指将某种行之有效的技术原理，由它最初运用的技术领域移植到其他技术对象上，以创造新的技术产物。

（2）结构型移植法。结构型移植是指将某事物的结构形式特征转用到另一事物上，以产生新的事物。

（3）方法型移植法。方法型移植是指将新的方法转用到新的情景中，以产生新的成果，即将某一学科领域中的方法应用于解决其他学科领域中的问题。

（4）材料型移植法。材料型移植是指将材料转用到新的载体上，以产生新的成果。

3. 移植法的实施思路

在运用移植法进行创新时，可以采用以下两种思路。

（1）成果推广型移植。成果推广型移植就是将现有科技成果向其他领域铺展延伸的移植方法，其关键是在弄清现有成果的原理、功能及使用范围的基础上，利用发散思维方法寻找新载体。

（2）解决问题型移植。解决问题型移植就是从研究的问题出发，通过发散思维找到现有成果，经移植后使问题得到解决。

4. 运用移植法的条件

运用移植法时，首先要弄清楚移植什么以及为什么要移植等问题。理论和实践经验表明，要有效地运用移植法，应注意以下三个基本条件。

（1）用传统方法难以找到理想的设计方案或解题思路，或者利用本专业领域的知识根本无法找到出路。

（2）其他技术领域存在解决相似或相近问题的方式。

（3）对移植结果能否保证系统整体的新颖性、先进性和实用性有定性判断。

以上是实施移植法的基本条件，在创造活动中只有同时具备这三个条件，才有实施移植法的必要性和可能性。

5. 移植法的实施步骤

实施移植法时，可按照下面的步骤进行。

- (1) 明确决策问题。
- (2) 组织人员形成评价小组。人员包括项目组成员、相关领域的专家等。
- (3) 根据评价准则制定评价方法，包括确定评价项目、制定评价表格。
- (4) 针对决策课题选择不同的实现方法来模拟原型。
- (5) 小组成员对不同的模拟原型进行评价并打分，选择集中的方案或得分最高的方案为决策方案。

课堂互动

请将图 1-11 中左侧所列的创新案例与右侧的创新方法进行连线，做到一一对应。

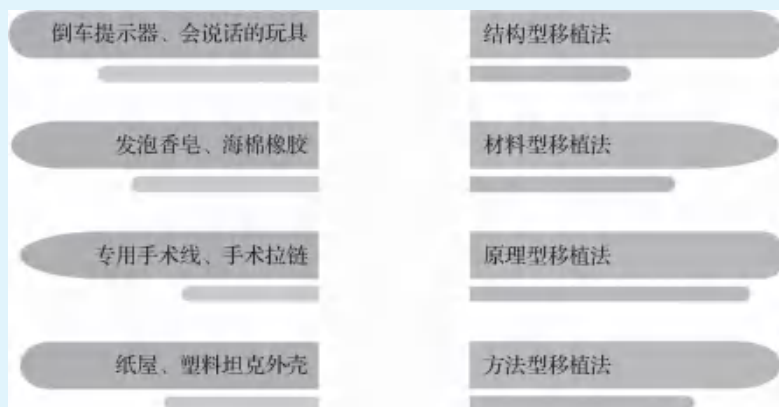


图 1-11 移植法应用案例连线

（三）奥斯本检核表法

奥斯本检核表法又称分项检查法，它是由美国的亚历克斯·奥斯本提出的。它以提问的方式，根据创新或解决问题的需要列出有关问题，形成检核表，然后对问题逐个进行核对与讨论，从而发掘出解决问题的大量设想的一种方法。

1. 奥斯本检核表法的内容

奥斯本检核表法是通过引导主体在创造过程中对照 9 方面的问题进行思考，以便启迪思路、开拓思维想象空间，促进人们产生新设想、新方法的方法（表 1-5）。

表 1-5 奥斯本检核表法

检核项目	含 义	示例说明
能否他用	现有事物有无其他用途？保持不变能否扩大用途？稍加改变有无别的用途	电吹风的功能是吹干头发。日本的已婚妇女在冬天或雨天使用电吹风将婴儿尿布上的湿气吹干，她的丈夫由此产生联想，创新出了适合宾馆等单位使用的被褥烘干机
能否借用	能否引用其他的创造新设想？能否从其他领域、产品、方案中引入新的元素、材料、造型、原理、工艺、思路等	医生在治疗肾结石病人的时候，借用现代的爆破技术将炸药的分量用到只能炸碎肾脏里的结石而不影响肾脏本身的程度，创新出了医学上的微爆破技术

(续表)

检核项目	含 义	示例说明
能否改变	现有事物能否做某些改变，如颜色、声音、味道、式样、花色、品种、意义、制造方法等；改变后效果如何	一般漏斗的下端都是圆形的，用来向圆形瓶口的瓶灌装液体，但是受瓶内空气的阻碍，液体不易流下。若把漏斗的下端改成方形，插入瓶口时便能留出间隙，瓶内的空气在灌液时能顺利排出，从而使灌液流畅了
能否扩大	现有事物能否扩大使用范围？能否增加使用功能？能否增加零部件以延长使用寿命？能否增加长度、厚度、强度、频率、速度、数量、价值等	日本某牙膏厂在牙膏中加入特殊物质，当刷牙时间超过 3 分钟时，该物质使口内牙膏由白变黑，以此提醒人们已经达到必要的刷牙时间了
能否缩小	现有事物能否体积变小、长度变短、质量变轻、厚度变薄及拆分或省略某些部分（简单化）；能否浓缩化、省力化、方便化、短路化等	日本大阪西卡公司推出的超轻型老花眼镜只有 4.5 克（相当于普通眼镜重量的 1/5），度数可调，深受人们的喜爱，上市不到 1 年就在世界 50 多个国家售出 2 000 余万副，从而以“世界上最受老人欢迎的老花眼镜”载入吉尼斯世界纪录
能否代用	现有事物能否用其他材料、元件、结构、设备、方法、符号、声音等替代	用激光代替医生的手术刀治疗某些外科疾病，不但快捷、方便，而且病人几乎没有痛苦，也大大地减轻了医生的工作量
能否调整	现有事物能否交换排列顺序、位置、时间、速度、计划、型号等；内部元件可否交换	过去的老式飞机，其螺旋桨是装在头部的，后来有人把它安装在飞机的顶部就有了直升机，把它安装在飞机的尾部就有了现代喷气式飞机
能否颠倒	现有事物能否从里外、上下、左右、前后、横竖、主次、正负、因果等相反的角度颠倒过来使用	英国科学家迈克尔·法拉第把“电流能够产生磁场”的原理颠倒过来，实现了“磁能生电”的设想，为世界上第一台发电机的诞生奠定了基础
能否组合	能否进行原理组合、材料组合、部件组合、形状组合、功能组合、目的组合等	现在广泛使用的多功能小型木工机床就是将平刨机、凿眼机、木工钻、木工车床等组合在一起的，很受小型木工厂和木工们的欢迎

2. 奥斯本检核表法的实施步骤

奥斯本检核表法具体实施步骤如下。

(1) 根据创新对象明确需要解决的问题。

(2) 参照奥斯本检核表法列出的 9 个问题，运用丰富的想象力，强制性地逐个核对与讨论，写出尽可能多的新设想。

(3) 对提出的新设想进行筛选，将最有价值和创新性的设想筛选出来，根据实际需要提出改进方案。



课堂互动

以小组为单位，针对智能手环这一产品，运用奥斯本检核表中所列的九个问题逐一进行思考，并提出可能的改进方案（表 1-6）。

表 1-6 智能手环的奥斯本检核表

检核内容	发散性设想提示	初选方案
能否他用	思考智能手环除了现有的健康监测、通知提醒等功能外，是否还可以有其他用途	
能否借用	是否有其他领域的技术或设计可以借鉴到智能手环设计上，以提升其性能或增加其新功能	
能否改变	能否改变智能手环的某些特性以适应不同用户群体的需求？能否改变其功能	
能否扩大	能否扩大智能手环的适用范围？能否增加其连接设备的种类和数量	
能否缩小	能否缩小智能手环的体积，使其更加轻便、易于佩戴？能否精简其功能，使界面更加简洁明了	
能否代用	是否有其他材料或技术可以替代现有材料或技术，以降低其成本或提升其性能	
能否调整	能否重新调整智能手环的布局或设计，以提升手环佩戴的舒适度或美观度？能否重新调整其功能设置，使其更加符合用户的使用习惯	
能否颠倒	能否颠倒智能手环的某些设计或功能	
能否组合	能否将智能手环与其他产品或技术进行组合，创造出新的产品形态或功能	

（四）列举法

列举法是最常用、最基本的一种创新思维方法。它是一种将研究对象的某方面属性（如特点、缺点或希望点）一一罗列出来，对其进行分析研究，从中探求出各种改进方法的创新思维方法。根据研究对象的不同，列举法可分为特性列举法、缺点列举法和希望点列举法等。本书主要介绍前两种方法。

1. 特性列举法

特性列举法是一种将创新对象的名词特性、形容词特性和动词特性等特征一一列举出来，然

后分析、探讨能否以更好的特性来替代，最后提出革新方案的创新思维方法。特性列举法的具体实施步骤如下。

(1) 选择一个目标比较明确的分析对象，对象宜小不宜大。如果是一个比较大的分析对象，那么最好把它分成若干个小对象。

(2) 从名词特性、形容词特性和动词特性三个方面对对象的特性进行列举。如果觉得按名词特性、形容词特性、动词特性等进行列举不易操作，就按数量特性、物理特性、化学特性、结构特性、形态特性、经济特性等进行列举。分析对象的特性时应尽可能详细地列出，并且要尽量从各个角度提出问题。

(3) 分析各个特性，通过提问激发出新的创造性设想和方案。在分析各个特性时，可采用智力激励法来激发创意。在上述列举的特性下，尽量尝试用各种可替代的属性进行置换，易产生新的设想和方案。

(4) 提出新的方案并进行讨论、检核、评价。挑选出行之有效的设想并结合实际需要对对象进行改进。

2. 缺点列举法

缺点列举法是指运用“吹毛求疵”的精神尽力发掘事物的缺点，并将其一一列举出来，然后对这些缺点进行归类、分析，以找出改进方案的方法。在这个过程中，将缺点列举得越多越好，以便把问题更多地暴露出来。缺点列举法的具体实施步骤如下。

(1) 列举缺点阶段。通过会议、访谈、电话调查、问卷调查、对照比较等方式，广泛调查和征集意见，尽可能多地列举事物的缺点。

(2) 探讨改进方案阶段。对收集到的缺点进行归类和整理，并对每类缺点进行分析，在此基础上提出改进方案。



拓展阅读

创造性解决问题方法是一种基于逻辑和数据的问题解决方法，该方法能加速项目团队创造性地解决问题的能力。萃智理论（TRIZ）理论中的40个发明原理是解决问题的核心工具。

(1) 分割。分割是指把一个物体分成相互独立的部分，为不同材料（玻璃、纸、铁罐等）的再回收设置不同的回收箱；将物体分成容易组装和易拆卸的部分组合家具。

(2) 抽取。抽取是指从物体中抽出易产生负面影响的部分或属性，抽出物体中必要的部分。

(3) 局部性质。局部性质是指让物体的不同部分具有不同的功能，将物体、环境或外部作用的均匀结构变为不均匀的，让物体的各个部分处于完成各自功能的最佳状态。

(4) 增加不对称性。增加不对称性是指将物体的对称外形变为不对称的。

(5) 组合。组合是指在空间上将相同物体或相关操作加以组合，在时间上将相同或相关操作进行合并。

（6）多用性。多用性是指使一个物体具备多项功能，消除该功能在其他物体内存在的必要性。

（7）嵌套。嵌套是指把一个物体嵌入另一个物体，然后将这两个物体再嵌入第三个物体。

（8）重量补偿。重量补偿是指将某一物体与另一个能提供升力的物体进行组合，以补偿其重量。

（9）预先反作用。预先反作用是指事先施加机械应力，以抵消在工作状态下不期望的过大应力。

（10）预先作用。预先作用是指预先对物体施加必要的改变；预先安置物体，使其在最方便的位置开始发挥作用。

（11）事先防范。事先防范是指采用事先准备好的应急措施，补偿物体相对较低的可靠性。

（12）等势。等势是指改变操作条件，以减少物体提升或下降的需要。

（13）反向作用。反向作用是指用相反的动作代替问题定义中所规定的动作，让物体或环境可动部分不动，不动部分可动。

（14）曲面化。曲面化是指将物体的直线、平面部分用曲线或球面代替，或改直线运动为旋转运动。

（15）动态特性。动态特性是指调整物体或环境的性能，使其在工作的各个阶段达到最优状态。

（16）未达到或过度的作用。未达到或过度的作用是指如果所期望的效果难以百分之百实现，稍微超过或稍微小于期望效果，会使问题大大简化。

（17）空间维数变化。空间维数变化是指将物体变为二维运动，以克服一维直线运动或定位的困难。

（18）机械振动。机械振动是指使物体处于振动状态，或利用共振频率。

（19）周期性作用。周期性作用是指用周期性动作或脉冲动作代替连续动作。

（20）有效作用的连续性。有效作用的连续性是指物体的各个部分同时满载持续地工作，以提供持续可靠的性能。

（21）减少有害作用的时间。减少有害作用的时间是指将危险或有害的流程或步骤在高速下进行。

（22）变害为利。变害为利是指利用有害的因素得到有益的结果，或将两个有害的因素相结合，进而消除它们。

（23）反馈。反馈是指控制系统把信息输送出去，并对信息的再输出起到控制作用。

（24）借助中介物。借助中介物是指使用中介物实现所需动作，或把一个物体与另一个容易去除的物体暂时结合。

（25）自服务。自服务是指利用废弃的能量与物质。

(26) 复制。复制是指用简单、廉价的复制品代替复杂、昂贵、不方便、易损、不易获得的物体。

(27) 廉价替代品。廉价替代品是指用若干便宜的物体代替昂贵的物体，同时降低某些质量要求。

(28) 机械系统替代。机械系统替代是指用视觉系统、听觉系统、味觉系统或嗅觉系统代替机械系统，用运动场代替静止场。

(29) 气压和液压结构。气压和液压结构是指将物体的固体部分用气体或流体代替。

(30) 柔性壳体或薄膜。柔性壳体或薄膜是指使用柔性壳体或薄膜代替标准结构。

(31) 多孔材料。多孔材料是指使物体变为多孔或加入多孔物体以减轻物体的质量。

(32) 颜色改变。颜色改变是指改变物体或环境的颜色、透明度。

(33) 均质性。均质性是指相互作用的物体用相同材料或特性相近的材料制成。

(34) 抛弃或再生。抛弃或再生是指采用溶解、蒸发等手段抛弃已完成功能的零部件，在系统运行过程中直接进行修改。

(35) 物理或化学参数改变。物理或化学参数改变是指改变聚集态、浓度或密度、柔度、温度等。

(36) 相变。相变是指利用物质相变时产生的某种效应。

(37) 热膨胀。热膨胀是指使用热膨胀或热收缩材料，利用不同材料的热膨胀系数进行组合使用。

(38) 强氧化剂。用富氧空气代替普通空气，用纯氧代替空气，使用离子化氧气。

(39) 惰性环境。用惰性环境代替通常环境，或使用真空环境。

(40) 复合材料。用复合材料代替均质材料。



创领先锋

矿坑边卖咖啡

浙江湖州市安吉县被绿水青山环绕，这里有一位年轻人程某，他用自己的勇气和智慧，将一个废弃的矿坑转变为一个备受欢迎的乡村咖啡馆，不仅为当地带来了经济活力，更成为乡村振兴的一抹亮色。

对于程某而言，2021年是他职业生涯的一个重要转折点，这一年，他毅然辞去了城里的工作，与几位志同道合的伙伴踏上了回乡创业的征途。他们的目标很明确——在家乡这片充满生机的土地上，寻找一片属于自己的创业天地。经过无数次的考察与比较，他们最终将目光投向了一座废弃的矿坑。

面对这座闲置十多年的废弃矿坑，程某和他的团队没有退缩，他们坚信这里蕴藏着无限的可能。在当地政府的支持下，他们与矿坑所在村达成了“两入股三收益”的合作模式，即村民和村集体以资金、资源入股，占股49%，而程某团队则负责项目的运营，占股51%。

创业之路并非一帆风顺。起初，程某与团队的创意遭到了不少村民的质疑，认为在矿坑边上卖咖啡简直是天方夜谭。但程某没有放弃，他带领团队对矿坑进行了精心的微改造和提升，既保留了原有的工业遗存，又新建了观景平台和休闲设施，将湖光山色与工业文化巧妙地融合，打造出了一个独具特色的乡村咖啡馆。

尽管咖啡馆的开业在第一个月取得了令人瞩目的成绩，但随后遭遇了经营上的寒冬。面对困境，程某依然没有气馁，他带领团队积极调整策略，将卖咖啡与“卖风景”相结合，增设打卡元素，招募摄影师为游客提供免费的拍照服务，同时加大营销力度，与消费者建立情感链接。这些举措不仅吸引了大量游客前来打卡，也让咖啡馆逐渐在社交媒体上走红。

随着咖啡馆的知名度不断提升，矿坑咖啡馆所在村也迎来了前所未有的发展机遇。咖啡馆的溢出效益为村里带来了近1 000万元的收入，村集体增收超过100万元，村民也通过参与咖啡馆的运营和售卖农特产品获得了可观的收入。更重要的是，咖啡馆的成功吸引了更多的年轻人回到乡村，为当地的发展注入了新的活力。在程某看来，年轻人投身乡村建设的发展空间巨大，只要敢于创新、勇于实践，就能在实现自我价值的同时，为乡村振兴贡献自己的力量。

参考资料：窦瀚洋. 矿坑边卖咖啡 好创意促发展 [N]. 人民日报, 2024-07-08 (8). (有改动)



实训指导

一、重构日常物品挑战赛

活动目的：通过重新设计日常生活中常见的物品，培养学生的创新思维能力与解决问题的能力。活动步骤详见表1-7。

表 1-7 挑战赛活动步骤指南

流 程	准 备
(1) 学生分组	以4~5人为一组，自由分配，并为自己的小组取一个响亮的名称
(2) 选择物品	教师提前准备一份包含多种日常用品的清单（如笔、水杯、手机支架、垃圾桶等），让学生（以小组为单位）随机抽取一个或多个物品作为设计对象
(3) 需求分析	各小组以自己抽取到的物品为对象展开分析，讨论所选物品在现有设计中的不足之处，列出用户可能遇到的不便或需求未被满足的地方（表明观点的内容另附纸张）

(续表)

流 程	准 备
(4) 创意重构	给每个小组 30 分钟时间，小组成员展开讨论，并绘制草图或文字描述如何重新设计该物品，以改善用户体验或增加新功能 绘制草图：
(5) 模型制作或展示	如果条件允许，小组成员可以充分利用身边的材料制作简易模型；制作简易的 PPT、手绘图纸等展示自己的设计
(6) 评审与分享	班级组织展示会，各小组为自己的作品设计展台。邀请导师、专家、校友等充当评审团，评审团根据创意性、实用性、可行性及展示效果进行评分和点评
(7) 活动反思	活动结束后，教师引导学生反思整个设计过程，讨论哪些因素促进了创新思维的产生，哪些挑战需要克服，以及如何将所学知识应用到未来的学习和工作中 要点记录：
(8) 活动总结	总结活动经验与自己的心得体会

二、头脑风暴

活动目的：通过营救游戏，激发学生的创新思维，促进学生团队协作能力的提升。

学生以小组为单位，围绕下列问题展开讨论。

设想发生海难的场景：一个游艇上有8名游客等待救援，可是直升机每次只能够救助1个人。游艇已经损坏，不停地漏水。游客面临寒冷的冬天、刺骨的海水。

游客的情况如下。

- (1) 将军，男，69岁，身经百战。
- (2) 外科医生，女，41岁，医术高明，医德高尚。
- (3) 大学生，男，19岁，家境贫寒，参加过国际数学奥林匹克竞赛并获奖。
- (4) 大学教授，50岁，男，正主持一个科学领域的项目研究。
- (5) 运动员，女，23岁，奥运金牌获得者。
- (6) 经理人，35岁，男，擅长管理，曾将一大型企业扭亏为盈。
- (7) 小学校长，男，53岁，劳动模范，五一劳动奖章获得者。
- (8) 中学教师，女，47岁，桃李满天下，教学经验丰富。

请将这 8 名游客按照营救的先后顺序进行排序。各小组内使用头脑风暴法进行讨论，限时 15 分钟。每位小组成员都要尽可能地发挥出创造性和创造力，对任何提议都不能加以批评。每个小组分别指定一名成员把所提出的各种方案写下来；用 10 ~ 15 分钟的时间讨论各个方案的优点与不足；每个小组最终选择一个使所有成员意见基本一致的最合理的方案。

小组最终方案：

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.