

前言

创新是一个民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力，也是中华民族最深沉的民族禀赋。国办发〔2015〕36号文件《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》明确指出，深化高等学校创新创业教育改革，是国家实施创新驱动发展战略、促进经济提质增效升级的迫切需要，是推进高等教育综合改革、促进高校毕业生更高质量创业就业的重要举措。各地区、各高校要落实立德树人根本任务，主动适应经济发展新常态，以推进素质教育为主题，以提高人才培养质量为核心，以完善条件和政策保障为支撑，促进高等教育与科技、经济、社会紧密结合，加快培养规模宏大、富有创新精神、勇于投身实践的创新创业人才队伍。

当前，将创新创业教育融入高校人才培养，为建设创新型国家提供人才智力支撑已是当务之急、时代之需。而实施医学创新创业教育的意义在于全球化视野下发展中国医学教育的必然趋势；适应社会发展的必然要求；推动医学发展的不竭动力；实现医学生自我价值的内在驱动。

本教材旨在培养具有优良的道德品质、坚韧不屈的精神、坚定不移的信念、丰富的经验、渊博的知识、充沛的体力和精力的医学领域创新创业人才。

本教材的主要特点有以下三个方面：

1. 充分体现了“以德为先”的育人目标 首先，各章教学目标均列有明确的德育目标，并将此充分贯彻到各章节的知识学习、能力培养和案例讨论中；其次，教材还专设一章介绍创新创业政策、法规及伦理道德，强化学生对相关政策法规的了解、相关伦理道德的遵从。

2. 充分兼顾了知识性与趣味性 教材的知识性主要体现在各章各节体系化地介绍医学创新、医学创业的相关基础知识；若干医学创新及医学创业的故事插入，或作为各章节开始的导入小故事，或作为知识点学习的重要佐证，增强了教材的趣味性。

3. 充分融合了专业性与实践性 教材的能力目标主要通过两个方面来实现：能力要素及养成训练的相关内容在教材中占了较大比重；相关赛事及典型案例的介绍对医学生的创新创业能力提升是很好的示范和引领。

本教材共三篇十三章，第一篇医学与创新，包括第一章什么是创新，主要介绍了创新的概念、为什么要创新、怎么去创新以及医学创新史；第二章创新者特质，介绍了创新意识、创新自信、专注力、意志力以及医学创新人才特征；第三章多种创新思维，介绍了创新思维的主要种类以及如何培养医学创新思维；第四章主要创新工具，介绍了创新工具的主要种类及医学应用；第五章创新精神，介绍了医学创新人才的标准、如何提升医学生的创新精神和能力。第二篇医学与创业，包括第六章什么是创业，介绍了创业的基本概念、基本类型以及医学领域的创业机会；第七章创业者特质，介绍了创业者的一般特质、医学生参与创业实践的价值及基本素质培养；第八章创业的基本知识，介绍了创业管理、创业财务和创业者的社会责任；第九章创业调研及评估，介绍了创业机会识别、创业市场、创业资源和创业风险等；第十章创业融资与商业模式，介绍了相关概念、如何进行创业融资和商业模式选择；第十一章商业计划书与项目路演，介绍了如何撰写商业计划书、项目路演的重要意义和注意事项；第十二章创新创业政策、法规及伦理道德。第三篇实践与案例，包括第十三章医学生创新创业实践与案例。

本教材的编委成员主要来自高等医药院校长期从事大学生创新创业教育、教学、竞赛指导和理论研究的专家团队。主编吴代莉、曾春燕有着丰富的创新创业教育教学及实践经验，所指导的医学

生创新创业项目在“挑战杯”、系列竞赛、中国国际大学生创新大赛等学科竞赛中多次获得国家级奖项。

在教材的编写过程中，编者参阅国内外关于医学生创新与创业教育等相关的著作、论文，温州医科大学团委、创新创业教育学院等部门对入选本教材的典型案例给予了很多指导与支持。典型案例中的优秀创新创业项目及其背后的师生团队代表勇于创新、追求卓越的精神必然会给读者留下深刻印象，成为激发新生代医学生拼搏进取、勇攀高峰的榜样示范。王永翔、尤圣也、赵珈艺、陈方政、陈婧怡、林江涛、卢楚薇和周芳燕等对教材编写工作作出了贡献，在此一并表示感谢！由于编者水平和经验有限，本教材存在一定程度的缺憾，欢迎广大读者在阅读和使用过程中对教材不足之处提出宝贵意见和建议，以便教材团队不断积累和完善。本团队衷心希望与医学创新创业教育的专家学者加强合作，共同创作出更多优秀的学术与教学成果，为高等医药院校人才培养提供新思路和新方案。

本教材基金来源：浙江省高等教育“十四五”本科生教学改革项目（JGBA2024771）、温州医科大学国家级创新创业教育实践基地资助。

编 者

2026年1月



本书参考文献及附录

目 录

第一篇 医学与创新

第一章 什么是创新	1
第一节 创新的概念	1
第二节 为什么需要创新	5
第三节 如何去创新	10
第四节 医学创新史	19
第二章 创新者特质	25
第一节 创新意识：从好奇心到灵感的源泉	25
第二节 自我效能：从自我相信到勇敢实践	29
第三节 注意力：专注与深度思考的力量	31
第四节 意志力：在挑战中坚持创新	34
第五节 社交技能：有效沟通促进创新	37
第六节 医学创新人才特征	40
第三章 多种创新思维	41
第一节 什么是创新思维	41
第二节 想象思维	43
第三节 多向思维	47
第四节 系统思维	49
第五节 简化思维	52
第六节 设计思维	57
第七节 医学创新思维	59
第四章 主要创新工具	60
第一节 头脑风暴法	60
第二节 六顶思考帽	63
第三节 TRIZ 方法	69
第四节 精益创业方法	72
第五节 医学领域的主要创新工具	76
第五章 创新精神	77
第一节 什么是创新精神	77
第二节 医学创新精神的培养	81

第二篇 医学与创业

第六章 什么是创业	85
第一节 创业的基本概念	85

第二节 创业的基本类型·····	88
第三节 医学领域的创业机会·····	91
第七章 创业者特质·····	97
第一节 创业者的一般特质·····	97
第二节 医学生创业实践的价值·····	100
第三节 医学生创业素质的培养·····	102
第八章 创业的基本知识·····	107
第一节 创业管理·····	107
第二节 创业财务·····	111
第三节 创业者的社会责任·····	115
第九章 创业调研及评估·····	120
第一节 创业机会·····	120
第二节 创业市场·····	125
第三节 创业资源·····	129
第四节 创业团队·····	131
第五节 创业风险·····	133
第十章 创业融资与商业模式·····	145
第一节 创业融资·····	145
第二节 商业模式·····	149
第十一章 商业计划书与项目路演·····	154
第一节 商业计划书·····	154
第二节 项目路演·····	158
第十二章 创新创业政策、法规及伦理道德·····	160
第一节 创新创业政策·····	160
第二节 创新创业法规·····	166
第三节 创新创业伦理道德·····	168

第三篇 实践与案例

第十三章 医学生创新创业实践与案例·····	172
第一节 大学生创新创业课题与专利·····	172
第二节 大学生创新创业主要赛事·····	172
第三节 医学生创新案例解析·····	172
第四节 医学生创业案例解析·····	172

第一篇 医学与创新

第一章 什么是创新



本章数字资源

教学目标

- 1. 德育目标** 引导学生关注国家和社会发展需求、提高创新意识；引导学生学会创新、提高对医学创新的关注。
- 2. 知识目标** 掌握创新的概念、意义、性质、原理和途径；掌握医学创新的发展历史 and 意义。
- 3. 能力目标** 提升学生对创新的理解力、对创新发展需求的分析能力和学生的创新能力；提升学生对医学创新的认识。

创新是引领发展的第一动力。“富有之谓大业，日新之谓盛德。”企业家创新活动是推动企业新发展的关键。美国的爱迪生、福特，德国的西门子，日本的松下幸之助等著名企业家，既是管理大师，也是创新大师。改革开放以来，我国经济发展取得举世瞩目的成就，同广大企业家大力弘扬创新精神是分不开的。创新就是要敢于承担风险。敢为天下先是战胜风险挑战、实现高质量发展特别需要弘扬的品质。企业家要做创新发展的探索者、组织者、引领者，勇于推动生产组织创新、技术创新、市场创新，重视技术研发和人力资本投入，有效调动员工创造力，努力把企业打造成为强大的创新主体，在困境中实现凤凰涅槃、浴火重生。

——习近平，2020年7月21日在企业家座谈会上的讲话

第一节 创新的概念

导入小故事

放血疗法

放血疗法是一种古老的治疗方法，使用针具或刀具刺破人体的特定穴位，使少量血液流出，从而达到治疗某些疾病的效果。

中医的放血疗法可以追溯到远古的石器时代，人类在日常劳动实践中逐渐发现用锐利的石块——砭石，在某些伤口刺破放血后能帮助缓解痛苦或治疗疾病。随着科技的发展，放血工具也逐渐由砭石转变为金属针，金属针的使用让治疗更加精准和高效，金属针的硬度和锋利度能够更好地刺激穴位。到了后来，随着中医学理论的不完善和放血疗法实践的深入，专门为放血治疗设计的“锋针”应运而生。

放血疗法最早的文字记载见于《黄帝内经》，如“刺络者，刺小络之血脉也”；“菀陈则除之者，出恶血也”，明确地提出刺络放血能够治疗头痛、癫狂、暴喑、热喘呼吸等病证。相传，春秋战国时期扁鹊在百会穴放血治愈虢国太子“尸厥”。华佗用针刺放血治疗曹操的“头风症”。唐宋时期，放血疗法已成为中医的重要治疗方法之一。《新唐书》记载：唐代御医用头顶放血法，治愈了唐高宗的“头眩不能视症”。宋代已将该法编入针灸歌诀“玉龙赋”。金元时期，张子和在《儒门事亲》中的针灸医案，大部分全是针刺放血取效，并认为针刺放血，攻邪

最捷。衍至明清,放血疗法已甚为流行,其使用的针具发展也很迅速,三棱针已分为粗、细两种,更适合临床应用。杨继洲《针灸大成》较详细地记载了针刺放血的病案;叶天士用本疗法治愈喉科疾病。赵学敏与吴尚先收集了许多放血疗法编入《串雅外编》《理渝骈文》中。近代,放血疗法在民间仍被广泛应用,其价值渐为人们认识和接受。

放血疗法的深入应用与精进,不仅给医学带来新的治疗方式,同时也促进了医学工具的不断创新,极大地促进了医学的进步和发展。

一、创新概念的提出、发展及含义

(一) 创新概念的提出

创新一指创立或创造新的事物,二指首先。创新一词最早出自《南史·后妃传上·宋世祖殷淑仪》中:“据《春秋》,仲子非鲁惠公元嫡,尚得考别宫。今贵妃盖天秩之崇班,理应创新。”指的是创立和创造新的事物的意思。在《魏书》中有“革弊创新”,《周书》有“创新改旧”,萧乾《一本褪色的相册》(十二)有“在语言创新方面享有特权的诗人理应是先驱”。在国外,“创新”(innovation)一词最广泛的含义来自拉丁语“*Innovare*”,其内涵是“创造新事物”。

美国哈佛大学教授、美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特(Joseph Alois Schumpeter)于20世纪初将创新真正作为一种理论提出,并指出创新就是建立一种新的生产函数,就是将一种前所未有的生产要素与生产条件的“新组合”引入生产体系以获得“企业家利润”或“潜在的超额利润”,并认为创新包括五个方面的内容:①引入新产品或提供产品的新质量;②采用新的生产方法(主要是工艺);③开辟新的市场;④获得新的供给来源(原料或半成品);⑤实行新的组织形式。

(二) 创新概念的发展

《现代汉语词典》(第7版)中指出,做动词时,创新的解释是抛开旧的,创造新的;做名词时,解释则是指创造性,新意。

知名学者高帆认为创新的科学内涵为“创新是指打破已有的思维模式或常规的思路和见解,利用有限的资源在特定的环境中改进或创造新的事物,探索新的方法和路径,并取得一定有益效果的行为和过程”;其实践内涵为“创新是一种创造性的实践行为,通过重新调整已有的知识、资源或技术对事物和已有的发现进行利用和再创造,从而增加利益总量”;从精神内涵方面认为“创新精神是主体创新的人格特征,也是主体创新的内部态度,它包括创新意识、创新情感、创新意志和创新思维四大方面”全面解释了创新的含义。

傅世侠通过梳理经济理论中的创新概念指出,“新经济增长理论把创新理解为科学技术与经济、社会的协同发展”。刘培育通过对比创新、创造、发明三者的概念提出,创新是人类的一种高级创造活动,它的界定不但包含了创新是人类的一种高级创造活动的意思,而且它同时确定了创新的“首创性”含义,以及对成果的要求。学者杨战尧认为创新是突破了常规思维的界限,以非传统的视角或方法寻找解决方案,即对现有知识、技术、物质和资源的再利用或重新组合,在特定的环境条件下,设计出新颖的事物、方法、路径或解决方案,满足理想化的需求或社会需求。

现代管理学之父——彼得·德鲁克从管理学角度看创新,提出了两种创新类型:技术创新和社会创新。技术创新指的是将自然界中某种物质或现象运用到新的领域或新的用途,从而创造出新的经济价值。社会创新指的是在经济和社会结构中创造新的管理机制、方式或手段,优化资源配置,提升社会和经济效益。

美国当代国际知识管理专家戴布拉·艾米顿将“创新”界定为不仅仅是某个单一领域的突破,而是涵盖多个方面的协同合作和综合发展,艾米顿的创新理论并不限于某一领域,而是扩展到各行各业,包括教育领域。

（三）创新的含义

创新主要包括以下几种含义：

第一，创造出新事物。

第二，采用一种新的方法或技术、提出一种新的思路或见解、应用到一个新的领域等。

第三，创新的成果具有新颖性、有价值，能够被社会接受并运用。

第四，创新能够解决出现的问题。

综上所述，创新就是在特定的环境下，借助自己所学，根据社会需求或自我需求创造出一个新的事物或在前人研究的基础上进行超越，在前人已有成果上有新的发现、提出新的见解、开拓新的领域、解决新的问题或是对既有成果进行创造性地运用，能够满足需求，并能被社会认可。

二、与创新有关的其他概念

（一）发现

《现代汉语词典》中对“发现”的定义有两种，第一种是指经过研究、探索等，找到前人没有发现的事物或规律；第二种意思是发觉。总的来说，发现是对自然界客观存在的天、地、人乃至宇宙万物生灭、发展、循环的客观规律的率先认知与总结，属于认识世界，揭示事物发展客观规律的过程。

（二）创造

创造就是把以前没有的事物给产生出来或者造出来，这明显是一种典型的人类自主行为。《辞海》中指出，“创造”即“做出前所未有的事情”。其有三层含义：一是发明，制造前所未有的事物。《宋书·礼志五》：“至于秦汉，其（指南车）制无闻，后汉张衡始复创造。”唐封演《封氏闻见记·文字》：“按此书隶，在春秋之前，但诸国或用或不用。程邈观其省易，有便于时，故脩改而献，非创造也。”李大钊在《今与古》中提出：“历史是人创造的，古时是古人创造的，今世是今人创造的。”秦牧在《青春的火焰》中提出：“有人用水稻和高粱杂交，创造了平均每穗三百粒的记录。”二是制造、建造。《三国志》中提出：“诸葛诞创造凶乱，主簿宣隆部曲督秦絜秉节守义，临事固争，为诞所杀。”《北史·长孙道生传》：“初，绍远为太常，广召工人，创造乐器，唯黄钟不调，每恒恨之。”清·刘献廷《广阳杂记》卷二：“寺左有九曲亭，乃东坡之所创造，而子由之所记焉。”闻一多《红烛》诗：“灰心流泪你的果，创造光明你的因。”三是创作，即撰写文章或创作文艺作品。《后汉书·应劭传》：“其见《汉书》二十五，《汉记》四，皆删叙润色，以全本体。其二十六，博采古今瑰玮之士，文章焕炳……其二十七，臣所创造。”鲁迅《集外集拾遗补编·关于〈小说世界〉》：“新的年青的文学家的第一件事是创作或介绍，蝇飞鸟乱，可以什么都不理。”

（三）发明

发明是一项把新事物当作研究对象的活动，其有两大内涵：第一种是发现，第二种是创造新事物。20世纪以来，发明与创新两个词语被混合使用，但是创新严格区别于发明。发明源自一个问题，是经过寻找该问题的解决方案这一过程，从而形成的一种可能设想。不同的是，创新起源于发明，经由其进入市场，并实现技术和产品的扩散。

（四）创意

“创意”含有“从无到有”、从“心中意念”到创造“具体意象”的意义，这在揭示“创意”本体内涵的同时，又体现了创意的思维方式和生成过程。创意即创造物质财富和精神价值的一种思维，它敢于打破常规，有着大胆且勇敢的天马行空的想法，因此，创意常表现为对事物具有新颖性、自主性、创造性等特性。创意与创新都离不开人类，也离不开人脑的创造性思维，但两者有着不同

的价值取向,对主体有着不同的要求、表达的形式也不同,因此,创意在大多数情况下能产生创新,而创新则很少引发创意。

三、创新的性质

(一) 问题性

创新的起点在于问题的提出。爱因斯坦说过,“提出一个问题往往比解决一个问题更重要”。因为一个问题的解决也许靠的只是一个数学上或者其他方面的技能而已,但一个问题的提出需要的则是强大想象力,这也标志着科学的真正进步。

(二) 突破性

对现状的不满、对未来的向往以及为了寻求问题的解决之道,这才有了创新的动力。创新本质上是对现有模式、观念或方法的突破,要求挑战并超越固有的思维框架和行为惯性。

(三) 新颖性

创新的新颖性,具体指的是提出的概念或产品在过去没有出现过的,为人们带来全新的体验或价值。创新之所以能够引起人们的关注和认可,便是由于其具有新颖性,这就表明了创新的本质在于新颖。创新的意义在于“出新”,新是创新的本质,是创新的价值所在。在创新思维作用下,所有的创新都必须用新的思路、新的方法去解决问题,从而获得新的理论、新的设计、新的技术、新的解决方案、新的产品。

(四) 继承性

创新的基础在于继承。牛顿说,“如果说我比别人看得远的话那是因为我站在了巨人的肩膀上”。这句话很好地诠释了新与旧的关系,无旧便无新,新是在旧的基础上发展变化而来的。所以,所有创新的基础是继承前人的事物,只有在继承的基础上创新才是科学的。

(五) 发展性

创新的目的在于发展。创新的目的性很明确,就是要看是不是有利于个人的发展,有利于社会的发展,有利于整个世界的发展。

四、创新的特点

(一) 独创性

创新最鲜明的特点就是独创性,即创新所涉及的想法、方法应是全新的,与现有的解决方案存在一定差异。这种独创性使得创新更加具有突破性,这也是其能够为问题提供以往未曾有过解决方案的一个重大原因。

(二) 跨界性

创新常涉及跨越不同领域的知识和技术,将多个领域的思想和方法结合到一起,得出一个独特的解决方案。跨界性的特点使得创新更具有综合性和多样性。

(三) 风险性

创新通常伴随着一定程度的风险,因为创新往往涉及尚未验证或尚未确定成功的领域和想法。

(四) 变革性

创新往往带来真正的变革,改变现有的思维模式、方式或产业格局。创新的变革性在于其可以

颠覆传统，以此开辟新的发展方向，进而推动整个社会或者产业向前发展。

（五）持续性

创新不是刹那间的闪光，而是持续的努力以及进步。持续性意味着创新要不断地调整、改进和完善，以此保持其前瞻性和竞争力。

（六）实用性

创新不是只关注理论上的新颖，更要具有实用性，创新的结果要能够解决现实生活或产业中的问题，并为人们带来实际的好处和利益。

这些特点共同构成了创新活动的核心，是创新驱动社会进步和发展的重要基础。创新以其独创性、前瞻性、颠覆性和实用性等核心特质，成为推动人类社会持续进步的核心驱动力。

第二节 为什么需要创新

导入小故事

瘟疫与文明

几千年来，致命的瘟疫在人类历史上反复出现，每一次的暴发都深刻影响了社会结构、经济发展以及人类的生存状态。面对瘟疫的威胁，人类社会往往会陷入恐慌和混乱。在人类历史的早期，由于对细菌、病毒以及疾病传播的机制缺乏了解，瘟疫几乎成为一种无法抵抗的灾难，不仅夺去了无数生命，还深刻改变了文明的进程和历史的轨迹。无论是古罗马帝国的衰亡，还是玛雅文明的消失，都与瘟疫相关联。历史上，瘟疫造成的死亡人数远远超过了战争和其他天灾，人类与瘟疫之间的斗争从未间断。

鼠疫首次大流行发生在公元 6 世纪，起源于中东。公元 542 年，通过埃及南部的塞得港沿着陆路和海上商道迅速传播到北非，最终蔓延到整个欧洲。鼠疫的传播造成了空前的死亡人数。史料记载，在疫情的高峰期，每天死亡人数可达万余人，总死亡人数接近 1 亿人。这一巨大的死亡人数，远远超过了任何战时死亡的规模。拜占庭帝国的君士坦丁堡作为当时世界最为繁荣的城市之一，在鼠疫暴发后，市区有四分之一人口丧命，极大地削弱了拜占庭帝国的国力，拜占庭帝国从此衰败。

十四世纪四五十年代，对于欧洲来说，是一个极为悲惨的时期，1347~1353 年，席卷整个欧洲的被称作“黑死病”的鼠疫，夺走了 2500 万欧洲人的性命，占当时欧洲总人口的三分之一，在城市中，受灾最严重的是薄伽丘的故乡佛罗伦萨，约八成居民死于黑死病。在薄伽丘所写的《十日谈》中，城市仿佛一夜之间就成了人间地狱，行人在街上走着走着突然倒地而亡；待在家中的人孤独地死去，在尸臭传出被人闻到前，无人知晓；每天、每小时大批尸体被运到城外；奶牛在城里的大街上乱逛，却见不到人的踪影……

大瘟疫引起社会、经济和政治的大变动，社会动荡，饥荒和盗贼横行，天主教的威信受到极度沉重的打击，黑死病对人类历史产生了深远影响，直接催生了欧洲的现代文明……

一、创新的必要性

（一）从历史演进的逻辑看创新

人类在自然界中，为了生存和发展，不断地进行着不同的创新活动，积累创造的知识、创造新的认知模式、创造“创造的空间”，并在持续的自然实践中促进了社会的发展、凝结成了智慧的结晶，这就是创新的价值所在，使我们可以适应不同的生存环境。

1. 创新伴随着人类社会的发展 人类社会的发展始于原始社会，此时的创新主要来自对自然

的认知和利用,如火的利用、简单的狩猎工具等,为后续文明发展奠定基础;农业的出现引领社会进入了一个新的发展阶段。人类开始驯化动物、种植作物,过上稳定的定居生活。这种模式的创新对社会结构、交易、城市化等方面产生深远影响;18世纪末19世纪初的工业革命是人类社会史上一次重大的创新浪潮。纺织机械、蒸汽机、铁路等一系列技术的出现引起了生产力的爆发式增长,城市化和全球化大大加快;20世纪以来,科技的快速发展给人类社会带来前所未有的巨大变化。生物技术、信息技术、人工智能等领域的进步塑造了当今世界。创新不仅仅是产品与服务的革新,更包含了商业模式、组织结构等方面;随着环境问题以及社会问题日益突出,创新的焦点也逐渐向可持续发展和社会创新方向转移。社会企业、绿色技术、共享经济等概念涌现,为解决现实问题提供新思路与方法。

2. 人类的认知与实践不断发展变化 回望历史,人类对世界的认知,始终在实践中发展变化。历史上四次认知革命的发生,都推动了人类的创新发展和文明进步。第一次,地球被哥白尼的日心说从宇宙圣坛上拽下,指出地球只是围绕着太阳旋转的一个渺小的星球;第二次,达尔文把人从地球生物的圣坛上拽下,指出人并没有先前想象的高贵;第三次,弗洛伊德把自我从人类意识的圣坛上拽下,认为人类大脑并不拥有单独意识,而是很多意见和不同意识的综合体;第四次,是物理学家、生物学家的新发现,打破了机器和人类之间的阻隔,让生物和机器深度结合的时代到来。借助新科技的力量,我们发现,整个世界的物质,在粒子物理学层面同源,从石头到青蛙、人类、机器、国家、互联网,都遵循同一存在规则,在同一个序列里进化。

通过以上历程,我们不难看出:人类在持续的劳动实践中不断适应自然、认识自然,进而改造自然、创新世界,进而超越自我,从孤立发展到对立性竞争,再到走向彼此相互依存的协作式竞争,人类正在日益成为一个你中有我、我中有你的“命运共同体”。

总的来说,历史演进的逻辑显示,创新是推动人类社会前进的不竭动力。从最初的原始工具到当今的高科技领域,创新持续演进,塑造着人类的文明面貌。在不断变化的时代背景下,创新的重要性更加凸显,对于应对挑战、实现可持续发展具有关键作用。

(二) 从国家发展的逻辑看创新

从历史上看,世界经济中心几度转移,其中有一条清晰的脉络,就是科技创新、制度创新发生在哪里,优秀的人才、领先的科技、配套的制度流向哪里,经济竞争力和发展的制高点就转向哪里。

1. 日益严峻的国际环境挑战国家竞争力 从国际视野来看,现代化强国无一不是创新强国,过去讲国家实力,后来讲国家竞争力。竞争力重要的标志就是人才和创新,要能够吸引人才,需要有一个能够让创新更好地发挥的社会文化环境。

自1978年改革开放以来,中国政府与中国社会共同创造了世界范围内的经济增长奇迹,短短几十年时间就解决了十几亿人口的温饱问题,还通过包产到户、国有企业改革、恢复高考、物价体制改革、重建资本市场等一系列制度创新,直至以税收制度改革、政治体制改革为核心的整体配套改革逐步推进,释放了社会个体、社会组织的创造力、生产力、消费力,以创造力为核心,这些力量的交合使中国一跃成为世界第二大经济体。有学者通过对中国改革开放四十多年来的经济增长数据进行测算,得到在未来十年内中国将在经济体量上超越美国的预测结果,但如果从更大范围的历史逻辑与当下不同规模量级经济体之间竞争的现实逻辑来看,无论是国家还是地区经济社会的持续增长、综合竞争力的持续提升,来自全球化竞争加剧的外部挑战和原生性动力系统的内部挑战都是中国将不可避免要面临的问题。

改革开放初期,我国工业基础薄弱,技术水平较低,在全球化的浪潮中,我国充分利用了后发优势,即借鉴和模仿发达国家的先进经验。随着技术不断引进与本土化,我国的产业结构逐步完善,从单一的生产模式向系统化、配套化转变,制造业从简单的加工制造向更高技术含量的产品转型,已逐渐成长为全球产业配套最完善、规模最大的基地。

然而,随着我国逐渐崛起,西方世界开始对中国的崛起表现出强烈的忧虑和恐慌。有学者将始

于 20 世纪末的中国崛起和 19 世纪末威廉一世的德国作为支配国家在欧洲的崛起进行比较,认为任何国家之间的关系都没有中美两国之间的关系那样有牵一发而动全身的重要性,并认为:“20 世纪 80 年代末,中国开始将其不断增长的经济资源转化为军事力量和政治影响,这种转化持续下去将会具有很大规模。如果中国能够在未来的 10 年或 20 年内继续保持类似的增长率,那么中国有望恢复并甚至超越 1842 年以前在东亚的历史地位。未来世界和平在相当大程度上依赖于中国和美国协调各自利益的能力。”前美国财政部长劳伦斯·萨默斯在一次演讲中提出,“未来 300 年的历史学家可能会把冷战结束视为三流历史事件,宗教问题是二流历史事件,一流历史事件是东方的崛起,特别是中国的崛起,代表着一种新的全球趋势,将重新定义 21 世纪的历史格局”。英国历史学家阿诺德·汤因比认为,“中华文明的源远流长和深厚的文化底蕴,面对全球性危机,能够成为整合世界、提供解决方案的关键力量,展现出与西方文明不同的解决路径”。

尽管西方各个国家的观点有所差异,但都有一个深层共识,即如今中国的崛起势必会对西方国家的世界主导地位产生巨大冲击。自 20 世纪末,西方在经济、政治、军事等衡量国家竞争力的关键领域开始实施对中国的遏制战略,中国将长期面临严酷的国家间生存竞争。

2. 创新是现代国家核心竞争力的关键 15 世纪至 20 世纪初,中国历史发展的一个重要特征是海禁政策的不断强化,这一政策最终导致庞大的传统农耕经济体系逐渐走向衰落。

中国在 1424 年之前,从未放弃过利用技术创新和组织变革来领先世界。尼尔·弗格森在《文明》一书中对中华文明曾经的辉煌给予了客观而充分的引证:1086 年,苏颂装入擒纵齿轮装置,世界上第一个机械时钟就此诞生,这个精密仪器高达 40 英尺(1 英尺=0.3048 米),不仅有计时功能,还能据此记录太阳、月亮的运动;1272 年,著名的探险家马可波罗在中国见证了这座钟塔,即使过了一个世纪后英国也不具备准确率哪怕稍微接近的钟表技术;活字印刷技术发明于 11 世纪的中国;纸张也是在传入西方很早以前就在中国使用了;被视为 18 世纪英国农业革命关键工具的罗瑟拉姆犁,早在 2000 年前中国就发明了谷物条播机;中国更是出现过工业化的萌芽,这比西方工业革命更加提前,熔化铁矿的第一架鼓风炉不是于 1709 年在科尔布鲁戴尔建成,而是在公元前 200 年的中国,即使到了 1788 年英国的炼铁水平仍然低于中国 1078 年的水平;中国的其他创新包括化学杀虫剂、罗盘、扑克、火柴、牙刷和手推车等。

发明创造与技术进步使古老中国的国家竞争力在 1400~1424 年达到顶峰;郑和先后 6 次远航,出使诸国、展现实力、馈赠礼物,彰显明朝的全球影响力。

哈佛大学商学院迈克尔·波特(Michael Porter)在 20 世纪末提出的国家竞争优势理论首次系统地分析国家层面的竞争力,提出将国家的竞争优势划分为四类要素:通用要素、专门要素、基本要素和高级要素。其中高级要素就是指国家通过长期的生产性投入才能培育和创造的知识资本、高新技术和高质量人力资源。高质量的人力资源被认为是社会进步的关键驱动力,是经济长期持续增长的核心动力,更是国家竞争力不断提升的根本基础。

1996 年,经济合作与发展组织(OECD)发布了“1996 年科学、技术和展望”的报告,并提出“以知识为基础的经济”,指出“知识经济”这个概念,体现人类对知识作用的深刻理解,特别是在信息技术和科技进步的推动下,知识作为生产力的重要组成部分,逐渐取代了传统的物质资源和劳动力,成为经济增长的主要源泉。在知识经济中,高质量的人力资源扮演着至关重要的角色,人才的知识水平、创新能力和学习能力直接决定一个国家和企业在知识经济中的竞争力。美国前国务卿基辛格也曾指出,国家权力来自国家竞争优势,其要素构成不是同质的,“纵观历史,军事的、经济的以及政治的潜力是密切相关的,要成为强国,国家就必须在所有方面都强大”。国家竞争力的测算包括经济效率、经济总量、经济结构、创新能力和发展潜力五方面指标,源于创新能力具有持续性和可持续发展性,是推动科技进步、产业升级的核心力量,而源于自然资源可能成为国家发展的障碍,容易使国家陷入“资源诅咒”的困境。缺失创新能力的国家经济体系必然发生内卷化,最终致使经济社会文化因封闭走向内部混乱而衰亡。

3. 新时期将创新作为国家发展战略 中国共产党十八届五中全会深刻总结了社会主义现代化

建设的基本经验,提出创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念,并将此视为我国改革发展强国的思想引领和行动指南,新发展理念提出,标志着改革和发展进入全新的发展阶段。本次会议在论述新发展理念时,明确提出,创新是引领发展的首要动力,必须把创新放在国家发展全局的核心位置,创新必须贯穿党和国家的一切工作,让创新成为永不消退的社会风尚,这也是全社会就国家发展理念、发展战略达成的高度共识。发展是第一要务,人才是第一资源,创新是第一动力。

(三) 从教育发展的逻辑看创新

1. 创新是个体发展的必然要求 现代社会发展日趋信息化、系统化、流动化,这些现代化特征对人力资源禀赋提出更高挑战。大规模聚居的城市化生存方式,在提升社会协作效率和个人生活质量的同时,就业竞争也变得越来越激烈。在化解个体生存与发展困境的过程中,人的生存流动性日益增强,个体生存场景(生活、工作、学习、娱乐等)在与外界连接方式的变革中,人的社会角色不再是固化和单一的,个人与世界的关系越来越复杂,越来越多的生活方式、学习模式、职业概念接连涌现,这就更需要个体的人以创新的态度面对!

个体创新能力的高低不仅直接关系个体发展空间的大小、自我实现的程度,也直接关系社会的进步和国家的强盛。国内外研究表明,人的认知能力在18岁后相继进入高峰,在20~34岁保持在最高水平,这一时期是人一生中创造力发展最重要的活跃期。把握这一自我创造力发展的窗口期,了解创新的历史和创新的规律,学习创新的方法和创新的工具,不断开阔视野、创新思维、知行合一、大胆实践,对个体的自我提升、自我实现至关重要。

2. “钱学森之问”和传统教育的重心 众所周知,中国是世界上人口数量最多,在校生规模最大的国家,2023年数据显示我国高等院校在校生为4760万人。巨大的人口规模即对应着巨大的潜在的人才规模。但中国国内生产总值(GDP)全球第二和制造业规模全球第一的身份,与科学技术和人文艺术成就等方面的贡献并不相称。归根结底,这是缺少创新型人才导致的结果!因此,我们的教育方式需要深刻的反思。

面对时代之大变局,我们应当认真思考“钱学森之问”,为什么我们的学校总是培养不出杰出人才?尽管这个问题是钱学森老先生针对学术研究领域提出的,但它同样可以延展到更多领域,具有一个更具普遍性的意义:相对于我们的教育投入、经济总量、人口规模,我们的教育培养的具有创造力的人为什么这么少?我们以往的教育重心,过于看重知识传授,有一种强烈的倾向就是教师传授知识、学生获取知识。传统教育有其可取之处,在大规模的基础知识传授上很有效,这种优势对推动中国经济在“模仿和改进”粗放式发展阶段的增长非常重要。借助先进的信息技术以及管理流程,在规律性和重复性的规模化业务上,我国的从业者工作效率以及精准程度世界领先。但这背后隐藏着重大风险。传统教育将传授知识视为对“知识就是力量”这一理念的践行,但创造力的培养绝非仅靠知识积累这么简单。创造力的形成是一个复杂的过程,其核心在于培养创新型人才——既要具备创新意识,又要拥有创新能力。

3. 创新教育培养创新型人才 创新教育的提出对我们的教育本身提出了巨大挑战,这需要改良我们的传统教育,重新构建教育生态。清华大学著名学者钱颖一提出过一个公式,即创造力=知识×心智模式。从这个公式,可以看出知识和创造力并非仅仅是简单的正相关,知识伴随着受教育时间的增加而增长,但创造力并不会直接随受教育时间的增加而增加,创造力还受心智模式的影响,而心智模式与受教育时间的关系绝非线性正相关,更取决于人的教育环境和教育方法。所谓心智模式,指的是隐藏在人内心深处,能够影响人如何看待世界并如何做出反应的根深蒂固的逻辑、假设、规则,甚至是印刻在意识深处的图像或印象等。隐形存在的心智模式时刻制约着人的思维。心智模式,可被分为成长型心智模式与停滞型心智模式。成长型心智模式,能够使人更好地应对不确定性,同时在面对外界快速变化的情况下,及时纠正所犯错误,不断刷新自我。成长型心智模式的典型特征便是具有想象力、好奇心,具有开放包容、积极进取的心态。更为重要的是,心智模式不仅仅是思维技能或技巧,更是一种习惯、心态、人格,它是长时间感悟、实践、塑造的过程。我

们的教育应竭尽全力创造条件，营造适宜这种心智模式形成的氛围。

传统教育中的知识传授常常有相对稳定的框架，想象力和好奇心往往会挑战这些框架，进而引发冲突、遭到批评，客观上抑制了好奇心和想象力，阻碍成长型心智模式的养成。在传统教育中，创新型人才培养一直是一个难以破解的悖论，因为更多的教育一方面有助于增加知识，提高创造力；另一方面又因难以包容错误或应对挑战而弱化人的好奇心和想象力，降低创造力。而创新教育则是针对传统教育的大胆突破，可以破除传统教育模式下创新型人才培养的悖论。

二、创新的意义

（一）创新提升了生活层次和幸福指数

创新推动社会各个领域的不断进步和发展。通过创新，可以不断地提高生产力、改善生活水平、解决问题，进而推动社会不断向前发展。国内生产总值（GDP）和国民生产总值（GNP）衡量国富和民富，而国民幸福总值（GNH）则用来衡量人的幸福。创新促进生活层次和幸福指数的提高，通过分析生活必需品的变迁可以反映社会进步、经济发展和人们生活水平的提高。例如，“新结婚时代”的“三大件”，20世纪八九十年代，电视机、冰箱、洗衣机曾被认为是婚礼必备的“三大件”，进入新世纪后，房产、汽车、存款成为现代社会中个人和家庭生活质量的象征。毋庸置疑，在不同的历史时期，“三大件”代表了各自时代对家庭生活的基本需求和社会认同。随着科技和社会的进步，许多曾经受重视的物品被取代反映了生产力和生活水平的不断提升。

（二）创新推动了科技进步和社会发展

创新激励人们发挥自己的创造力和创新精神，激发他们追求新事物、挑战传统、不断进步和完善自己的动力。

人类社会的发展史本质上是人类的创新史。从生产方式到生活方式，从文化创新到社会制度的变革，创新贯穿了社会发展的每一个环节。创新可以改进生产流程和方式，提高效率和质量，从而降低成本，使企业更具竞争力，并实现可持续的增长。公元前4000年，埃及人首次在尼罗河畔开展农业耕作，这标志着人类社会从狩猎采集经济走向农业社会的转型。在公元前2000年左右，巴比伦人发明炼铁技术，人类能够制造更加坚固的工具和武器，推动农具制造业的发展。13世纪，中国的活字印刷术发明，极大推动信息的储存和传播，传入西方后，推动了全球文化和知识的传播，促进了教育、科研、新闻等各个领域的发展。1765年，英国的哈格里夫斯发明了珍妮纺纱机，开启了纺织业的机械化生产……自近代以来，无论是农业、工业，还是信息、生命技术和海洋科学的创新，都在不断地推动社会形态从农业社会向工业社会、再到信息社会的转型。

（三）创新促进了文化繁荣和人类文明

“不创前未有，焉传后无穷？”如果没有创新，文艺作品将失去生命力，无法持续流传。每一位文艺家要在历史上留下自己的痕迹，必然要有超越常规的创造力，提出与众不同的思想或艺术表现形式。南朝萧子显在《南齐书·文学传论》中指出，“若无新变，不能代雄”，强调如果一个时代的文学创作没有创新，那么它将无法在文学史上占据重要地位，甚至可能会被历史遗忘。

我国文学史，实际上就是一部不断创新、不断发展的历史。以诗歌为例，从四言、五言到七言，从诗而变为词、小令，一直到近代和现代的诗歌，在形式上不断发展变化，在内容上不断丰富拓展，在创作上形成了一个又一个高峰，产生了一代又一代大家。屈原、李白、杜甫、白居易、苏轼、辛弃疾、顾炎武、郭沫若等诗歌巨匠的作品之所以流传百世，正是因为他们能够在继承前人诗歌成就的基础上，不断进行创新，推动了诗歌艺术的发展。

（四）创新壮大了国家实力和国际竞争力

当环境变化和挑战出现时，创新就是应对变化的关键。唯有通过创新，才能更好地适应变化，

找到新的途径和新的解决方案。自新中国成立以来,国家取得了诸多重大成果,这些成果大多依赖于自主创新。回顾过去的发展历程,可以清晰地看到“创新”对国家实力和国际竞争力的巨大提升作用。新中国刚成立时,面临着严重的外部封锁和技术封锁,西方国家出于对中国崛起的恐惧,试图通过各种手段遏制中国的发展,特别是在军事和科技领域。然而,中国的领导人深刻认识到,只有依靠自主创新,才能打破外部封锁,保障国家的独立与安全。仅用几年时间成功研制出原子弹、氢弹和人造地球卫星,这不仅是中国科技发展的里程碑,也为国家战略地位的提升和国际竞争力的增强提供了强有力的支撑。1995年,中央确立了科教兴国战略,明确了中国未来发展的基本方向,强调科技和教育是国家发展的核心动力。2005年,党中央提出把增强自主创新能力作为国家战略、建设创新型国家,强调要大力推进理论创新、制度创新、科技创新及其他各方面创新,目标是通过创新驱动发展,全面提升国家竞争力,逐步进入创新型国家行列。自主创新战略作为一项深谋远虑的战略决策,通过提升创新能力,确保我国不仅能够获得更强的竞争力,帮助中国突破外部封锁和制约,还能在全球格局中实现更高层次的发展,在国际事务中拥有更大的话语权,为全球经济稳定贡献中国力量。

第三节 如何去创新

导入小故事

近代医学的开端——解剖

在很久之前,考古学家就发现,原始洞穴壁画上的野牛心脏部位,大多标有显著的记号。显然当时的人们已经懂得这个部位就是他们狩猎时应该瞄准的地方,一击即可致命。可见,在茹毛饮血的时代,原始人便已经在实践中获得了一定的动物解剖知识。

早在春秋战国时期,《黄帝内经》就已经对人体形态结构与内脏进行了探索,从而获得了大量的解剖学知识。同时在西方,被尊称为“西方解剖学之父”的古希腊医师希罗菲卢斯,第一次对人体进行了解剖,研究了人体器官的排列,为十二指肠等结构命名,还描述了眼、肝、唾液腺、胰等内脏,将古代解剖学推向一个高峰。

中世纪,宗教认为解剖尸体是冲破自然思想的事,便在训谕中以“教会怕血”为由禁止人体解剖。但医学院的学生们为了研究人和人的器官便开始偷窃尸体,“偷尸之风”也在中世纪盛行。

蒙迪诺作为博洛尼亚大学的医学教授,创建了真正意义上的解剖学教室,将人体解剖引入医学教学。1316年,他于任职期间写成了一本具有划时代意义的解剖学著作——《人体解剖》。在他的影响下,各地区的著名大学也随之设置了解剖学教授席位,同时创建了用于公开教学演示的解剖学教室。1543年,年仅28岁的维萨里在布鲁塞尔完成了按骨骼、肌腱、神经等几大系统描述的巨著《人体结构》,在这部伟大的著作中,维萨里冲破了以盖伦为代表的旧权威者臆测的解剖学理论,以大量的解剖实践资料,对人体结构进行了精确的描述,他教导学生不要盲目崇拜权威,而要用自己的眼睛去观察,用自己的双手去解剖尸体。

维萨里在解剖学领域的成就开辟了近代医学的实验观察新气象,成为近代医学的发端。

一、创新的基本类型

创新的概念及其相关理论形成以来,在不同领域或目的的研究下,形成了各种类型的创新。R.加西亚(R.Garcia)等将创新分为根本创新、适度创新和渐进创新;丽贝卡·M.亨德森(Rebecca M. Henderson)等人将创新分为渐进创新、构建创新、模型创新和根本创新,并指出创新活动可能通过新知识强化或摧毁现有知识。达尔顿则从创新的初期重点出发,提出技术创新、以价值为中心的创新和结构创新三种类型。而以此为标准,奈特则将创新分为产品或服务创新、生产流程创新、组织结构创新和人际关系创新。以下是创新类型的基本分类。