



大学生素质教育立体化精品教材



# 创新思维 与创新方法

主编 肖四喜 郭俊汝 陈娴

 知识出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

创新思维与创新方法/肖四喜,郭俊汝,陈娴主编  
—北京:知识出版社,2020.10  
ISBN 978-7-5215-0242-8

I. ①创… II. ①肖… ②郭… ③陈… III. ①创造性思维 IV. ①B804.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 185093 号

责任编辑 郭银星 徐晓星

封面设计 易 帅

出版发行 知识出版社

地 址 北京市阜成门北大街 17 号 邮政编码: 100037

网 址 <http://www.ecph.com.cn>

印 刷 天津市蓟县宏图印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 13

字 数 277 千字

印 次 2020 年 10 月第 1 版 2020 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5215-0242-8

定 价 40.00 元

本书如有印刷质量问题,可与出版社联系调换

创新是指以科学的思维模式提出有别于常规或常人思路的见解作为导向，利用现有的物质和知识，在特定的环境中，本着理想化的需要或为满足社会的需求，而改进或创造新的事物、方法、元素、路径、环境，并能获得一定有益效果的行为。创新是一个民族进步的灵魂，是国家强大的源泉与动力。近年来，我国日益重视创新在社会发展中的重要作用，不断加强和落实创新驱动发展战略，国家、各级地方政府及其他创新主体不断加大对创新教育的投入力度。

本书结合国家政策法规与发展战略，通过系统的知识和丰富的案例，对创新思维与创新方法进行了较为全面的解读。本书内容共分为十章：第一章介绍了发明与创新、创新的特征、创新思维的形成机制及创新教育与人才培养；第二章介绍了思维定式及克服思维定式的训练；第三章介绍了形象型创新思维，包括想象思维、直觉思维及灵感思维；第四章介绍了方向性创新思维，包括发散思维与收敛思维，正向思维、逆向思维与两面神思维及横向思维与纵向思维；第五章介绍了传统的创新方法，包括试错法、头脑风暴法、形态分析法及和田十二法；第六章介绍了自由思考型创新方法，包括列举法、组合法、联想法及设问法；第七章介绍了逻辑推理型创新方法，包括类比法、移植法及演绎法；第八章介绍了 TRIZ 发明原理，包括 TRIZ 的起源与发展及 40 个发明原理；第九章介绍了用 TRIZ 解决发明问题，包括航空燃气涡轮发动机的技术进化、飞机机翼的进化及汽车的外形设计；第十章介绍了大学生科技创新平台，包括大学生基础学术活动平台、大学生科技竞赛平台及专利的形成与申请。

本书的特色主要体现在多个方面，具体如下。

- (1) 知识点全面，精选案例内容丰富，可操作性比较强。
- (2) 结构合理，统筹兼顾。深入浅出地介绍了创新思维理论，从各个角度对创新思维与创新方法进行系统论述，引导大学生培养创新意识、创新精神和创新能力。
- (3) 版块丰富，体例新颖。本书在编写过程中设置了本章导读、学习目标、小贴士、

知识延伸、精选案例、复习与思考等模块，使同学们对创新思维与创新方法更为了解。

书中若有不当之处，恳请各位专家和读者批评指正，以使本书不断充实和完善。

编 者





# CONTENTS

# 目 录

## 第一章 绪论

第一节 发明与创新	2
第二节 创新的特征	4
第三节 创新思维的形成机制	6
第四节 创新教育与人才培养	15

## 第二章 克服思维定式

第一节 思维定式	22
第二节 克服思维定式的训练	34

## 第三章 形象型创新思维

第一节 想象思维	46
第二节 直觉思维	50
第三节 灵感思维	55

## 第四章 方向性创新思维

第一节 发散思维与收敛思维	70
---------------	----

第二节 正向思维、逆向思维与两面神思维	79
第三节 横向思维与纵向思维	90

## 第五章 传统的创新方法

第一节 试错法	102
第二节 头脑风暴法	105
第三节 形态分析法	112
第四节 和田十二法	114

## 第六章 自由思考型创新方法

第一节 列举法	122
第二节 组合法	123
第三节 联想法	127
第四节 设问法	129

## 第七章 逻辑推理型创新方法

第一节 类比法	142
第二节 移植法	146

第三节 演绎法 ..... 147

## 第八章 TRIZ 发明原理

第一节 TRIZ 的起源与发展 ..... 152

第二节 40 个发明原理 ..... 155

## 第九章 用 TRIZ 解决发明问题

第一节 航空燃气涡轮发动机的技术进化  
..... 178

第二节 飞机机翼的进化 ..... 179

第三节 汽车的外形设计 ..... 181

## 第十章 大学生科技创新平台

第一节 大学生基础学术活动平台 ..... 186

第二节 大学生科技竞赛平台 ..... 190

第三节 专利的形成与申请 ..... 194

## 参考文献

# 第一章

# 绪论

## 本章导读

人类发展及科学技术进步中的每一次重大跨越和重要发现都与创新思维、创新方法密切相关。离开了创新，人类社会不可能向前迈进，科学技术也不可能有实质性的进步。可以说创新已经成为现代社会发展与进步的基本动力。创新理论和实践都证明，创新是人人都具有的一种潜在能力，而且这种能力可以通过一定的学习和训练得到激发和提升。本章主要介绍发明与创新的基本概念、创新的特征、创新思维的形成机制、创新教育与人才培养等。

## 学习目标

- (1) 了解发明与创新的基本概念。
- (2) 理解创新的特征。
- (3) 掌握创新思维的形成机制、创新教育与人才培养。

## 第一节 发明与创新

### 一、发现与发明

#### (一) 发现

发现是对客观世界中前所未知的事物、现象及其规律的一种认识活动。发现的结果本身是客观存在的，是不以人的意志为转移的。无论人类是否对其有所认识，它都按照自身的规律存在于客观世界中。对这种结果进行认识的活动过程就是发现。例如，物质的本质、现象、规律等，不管是否为人类所发现，它们本来就是客观存在的，后来被人类认识到了，就是发现。科学研究的目的是发现这些客观存在的、还没有被人类认识到的规律。发现也称为科学发现。

#### (二) 发明

发明是指具有独创性、新颖性、实用性和时间性的技术成果。通常指人类通过技术研究而得到的前所未有的成果。这种成果包括有形的物品和无形的方法等，在被发明出来之前客观上是不存在的。发明最注重的是独创性和时间性(或称为首创性)。我国《专利法》中指出发明是指对产品、方法或者其改进所提出的新的技术方案。

#### (三) 两者的区别与联系

简单地说，发现和发明的区别主要是发现是认识世界，发明是改造世界。发现要回答“是什么”“为什么”“能不能”等问题，属于非物质形态财富；发明要回答“做什么”“怎么做”“做出来有什么用”等问题，是对知识的物化，能够直接创造物质财富。科学发现在我国是不被授予专利权的。对于那些具有新颖性、创造性和实用性的发明，发明人可以申请专利，利用法律的手段来保护自己的合法权益。

### 知识延伸

#### 中国的发明

中国是一个文明古国，在漫长的中国历史上，我们的祖先创造了灿烂的科技文化。在 16 世纪以前长达数千年的历史时期里，中国人一直走在世界科技创新的前列，为推动人类的进步与发展做出了不可磨灭的贡献。

从公元前 4000 年算起，截至明代末年，世界科技史上的 100 项重大发明中，有许多是属于中国人的发明，所以 16 世纪前的中国，可谓是发明大国。

四大发明曾在世界文明史上写下了一页页光辉的篇章；其他众多的发明，也在同期名列世界前茅，富有创新精神的中华民族对人类的科技、经济发展起着巨大的推动作用。

在过去千百万年的历史长河里，我们的祖先已经用自己的智慧和勤劳的双手，在根本不知创新方法学的情况下创造出了众多发明。

## 二、创造与创新

“创造”一词是对创造活动的综合概括。在《现代汉语词典》里，“创造”被解释为“想出新方法、建立新理论、做出新的成绩或东西”。可以说，创造是人们应用已知信息，产生某种新颖而独特的、具有社会价值或个人价值的产品的过程，是“破旧立新”，打破世界上已有的，创立世界上尚未有的精神和物质产品的活动。创造的成果，可以是新概念、新设想、新理论，也可以指新技术、新工艺、新产品。其特征是新颖、独特，具有特定的社会价值或个人价值。

根据《韦氏词典》所下的定义，创新的含义为引进新概念、新东西和革新。

### （一）创新的内容

创新理论最早是由美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特于1911年在其成名作《经济发展理论》一书中提出来的。此书在1934年被译成英文时，使用了“innovation(创新)”一词。按照熊彼特的观点，“创新”是指新技术、新发明在生产中的首次应用，是指建立一种新的生产函数或供应函数，是在生产体系中引进一种生产要素和生产条件的新组合。熊彼特认为，创新包括以下五个方面的内容。

- (1) 引入新产品或提供产品的新质量。
- (2) 开辟新的市场。
- (3) 获得一种原料或半成品的新的供给来源。
- (4) 采用新的生产方法(主要是工艺)。
- (5) 实现新的组织形式。

创新是对已有创造成果的改进、完善和应用，是建立在已有创造成果基础上的再创造。这说明已有创造成果既可以是有形的事物(如各种产品)，也可以是无形的事物(如理论、技术、工艺等)。

### 小贴士

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。在激烈的国际竞争中，惟创新者进，惟创新者强，惟创新者胜。

——习近平

## (二) 创造与创新在概念上的差别

从一般意义上来讲，创造强调的是新颖性和独特性，而创新强调的则是创造的某种具体实现。创造与创新在概念上的差别体现在以下几个方面。

(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；创新是建立在已经创造出既有概念、想法、做法等基础之上，其着眼点在于“由旧到新”，强调与原有事物相比较。因此，在某种程度上，可以将创新看作是创造的目的和结果。例如，黑白电视机的出现可以看作是一种创造成果的诞生，因为在其出现之前根本就没有电视机；而彩色电视机的出现是一种创新，因为它是在黑白电视机的基础上，利用其他的科学理论和技术进行改造后而出现的一种新产品。再如，蒸汽机的出现是一种创造，而将其应用到其他工业领域则是创新。

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

(4) 在范畴上：创造一般指的是知识、概念、理论、艺术等；创新一般指的是技术、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。

## 第二节

## 创新的特征

创新作为一种理论，形成于 20 世纪。著名的创新学者美国哈佛大学教授熊彼特，在 1911 年第一次把创新引入了经济学领域。他从经济学的角度提出了创新，认为创新是一种生产函数，实现从未有过的组合。管理学家彼得·德鲁克认为，创新是有系统地抛弃昨天，有系统地寻求创新机会，在市场的薄弱之处寻找机会，在新知识的萌芽期寻找机会，在市场需求和短缺中寻找机会。

### 一、创新与创新思维的定义

创新是指人类为了一定的目的，遵循事物发展的规律，对事物的整体或其中的某些部分进行变革，从而使其得以更新与发展的活动。创新思维是指以新颖、独创的方法解决问题的思维过程，通过创新思维能突破常规思维的界限，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。

## 二、创新的特征

创新是由人、新成果、实施过程、更高效四个要素构成的综合过程，是创新主体为某种目的所进行的创造性活动，其特征主要有以下几个方面。

### （一）明确目的性

人类的创新活动是一种有特定目的的生产实践。例如，科学家进行纳米材料的研究，目的在于发现纳米世界的奥秘，提高认识纳米材料性能的能力，促进材料工业的发展，提高人类改造自然的能力。

一个产品的创新要以顾客需求为目的。企业只有始终把自己的服务对象——顾客的需求和市场的需要作为企业创新的终极目标，设身处地地为顾客着想，想方设法使自己的产品和服务能够为顾客带来更多方便、更多价值、更高效率，这样的创新才有生命力。这才是企业创新的正确方向，也是企业成就百年基业、超越竞争对手的不二“法宝”。例如，有一种饮水机上的纯净水桶中间带有椭圆形手柄，容积比普通的纯净水桶要小很多。这种颇具人性化的纯净水桶，不仅小巧、新颖、别致，而且更重要的是有利于老年人、小孩或力气不大的人更方便地、安全地将纯净水桶放在饮水机上使用。又如，德国一家企业申请了一项可以自动“增长”的童鞋的发明专利，这种鞋子长度最长可以增加 2 cm，并且价格与普通鞋子相差无几。这项颇具创新性的发明，有效地缓解了小孩子脚长得快与鞋子使用寿命短之间的矛盾。

### （二）价值取向性

价值是客体满足主体需要的属性，是主体根据自身需要对客体所做的评价。创新的目的是使创新活动必然有自己的价值取向。创新活动的成果满足主体需要的程度越大，其价值就越大。一般来说，有社会价值的成果，将有利于社会的进步，如伦琴射线与 X 光透视等。

### （三）新颖性

新颖性简单地理解就是“前所未有”。用新颖性来判断劳动成果是否是创新成果时有如下两种情况。

（1）主体能展现出前所未有的成果。科学史上的原创性成果大多属于这一类，这是真正高水平的创新。

（2）创新主体能提出相对于其他创新主体来说的新思想。例如，相对于现实中的某个人来说，只要他产生的设想和成果是自身历史上前所未有的，同时又不是按照书本或他人教的方法产生的，而是自己独立思考或研究成功的成果，就算是相对新颖的创新。

这两种情况没有明显的界线。照相机的发明者爱德华·兰德说，“一个人若能达到发明或思考对自己来说是新东西的程度，那么就可以说他完成了一项创造性行为”；美国著

名哲学家约翰·杜威说，“一个三岁的儿童发现他能用积木做什么事情，或者一个六岁的儿童发现他能够把五分钱和五分钱加起来成为什么成果，即使世界上人人都知道这种事情，他也是一个发明家”。

### （四）高风险

技术创新活动涉及许多相关环节和众多影响因素，从而使得创新的结果具有随机性，这意味着技术创新带有较大的风险性。美国的一份研究报告表明，美国的每十个专利中，只有一个能变成创新。事实上，许多企业的产品开发成功率都较小，即使在西方发达国家，比如美国，企业产品开发成功率也只有 20%~30%。

技术创新之所以是一项高风险的活动，是因为技术创新需要相应的投入，而且这种投入有时不只局限于技术的研究开发阶段，还可能延伸到生产经营管理阶段和市场营销阶段，如投资生产设备、培训生产工人、开辟营销网络等。这些投入能否顺利实现价值补偿，则受到许多不确定因素的影响，既有来自技术本身的不确定性，也有来自市场、社会、政治等方面的不确定性，这就可能使技术创新的投入难以得到回报。

## 第三节 创新思维的形成机制

### 一、创新思维的内外系统性

创新思维作为一种复杂的立体思维，具有复杂的系统性。以创新主体为中心，创新思维是内外系统性的统一。就内在系统而言，创新思维与创新主体的认知因素、知识背景、动机、人格等因素有关；就外在系统而言，创新思维与创新主体所在的群体、社会及历史背景有关。这就要求我们以系统的观点来考察创新思维，即不仅要考察思维主体的创新过程和结构，而且要综合考察影响主体创新思维的诸多其他因素。

#### （一）内在系统因素

影响主体创新思维内在系统的主要因素有以下几种。

##### 1. 智力品质和认知风格

公认的创新思维所需的智力品质和认知风格主要包括：①敏感性，即容易接受新事物，发现新问题；②流畅性，即思维敏捷，反应迅速，对特定的问题、情境能顺利产生多种反应或得出多种答案；③灵活性，即变通性，指具有较强的应变能力和适应性，能发挥自由联想；④独创性，即产生新思想的能力；⑤再定义性或再构成性，即善于发现特定事物的多种使用方法，进行意义、关系的变换；⑥洞察性，即能够通过事物的表面现象，认清其内在本质的智慧。除此之外，发现问题的能力、明确问题的能力、阐述问题的能力、



组织问题的能力以及确定解决问题方案的能力也是创新思维所必需的智力品质和认知风格。

## 2. 知识、技能和动机

相关领域的知识、技能和动机直接关系到创新思维的产生和发展。相关领域的知识和技能是特定领域中开展活动的基础，也是特定领域中创新思维形成的基础，它决定着思维者的成果能否超越以往成果的水平。同时，个体的工作动机则决定着一个人对待工作的态度及理解程度，决定着个体对周围事物的热情和兴趣。好奇心、高度的热情被视为创新思维的构成要素。

## 3. 人格因素

人格因素也影响着一个人的创新思维水平。据有关专家研究，富有创造性的个体具有如下人格特征：①有高度的自觉性和独立性，不轻易与别人雷同；②有强烈的求知欲和好奇心，深究事物运动机理的动机；③知识面广，善于观察事物；④工作中讲求条理性、准确性与严谨性；⑤有丰富的想象力、敏锐的直觉，喜好运用抽象思维，对智力活动和游戏有广泛兴趣；⑥富有幽默感，表现出卓越的文艺天赋；⑦意志品格出众，能排除外界干扰，长时间地专注于某个问题之中。当然，上述人格特征不可能完整地体现于某个个体，不同类型、不同领域的创造者，也会体现出不同的组合。

## (二) 外在系统因素

影响主体创新思维的外在因素主要包括两大部分：一是文化因素，二是社会因素。文化因素称作“领域”，是形成创新思维的知识背景，是产生创新的必要条件。一个人如果没有某个领域的专业知识，即使有创新的天赋，也不会有创新的成果。社会因素称作“场”，即特定领域中的社会组织。这种社会组织往往对创新成果的评价具有特别重要的意义。现实的创新过程固然需要创新主体自身特有的素质和必备的知识，但也需要获得必要的社会承认。如果一个人产生了某些新的思想或理论，但没有人认识到这些思想或理论的创新价值，那么这种创新思维也不会对社会产生影响。在人类历史上往往出现这样的现象：在一定地区的某个历史时期，创新人才尤为集中，如古希腊时期、中国春秋战国时期、欧洲近代文艺复兴时期、近代几次重大的科技革命时期等。这一现象说明，创新思维的形成不仅是单纯的心理因素，而且是一种社会现象，特定历史时期的环境因素决定着创新思维的产生。例如，在轻松、民主的工作环境和学习氛围中，创新者与评价者之间“热情、宽容的关系”有助于提升创新性，较强的团体凝聚力及团体中的民主气氛有助于团体中的成员自由地展现其聪明才智，适当的竞争则有助于激发团体成员的创造性潜能。

由此可见，创新是一个系统的运动过程。在创新思维的内外系统中，创新主体、社会和文化三者相互作用，构成一个不可分割的整体；信息在创新主体与文化交互作用的“领域”中传递，社会在与文化、创新主体交互作用的“场”中选择、评价新事物；新思想、新事物在三者交替作用的过程中产生并有所选择地发扬光大。

### 二、创新思维的形成动因

创新思维形成的内外系统性决定了创新思维的形成有内在和外在两方面动因。

#### (一) 创新思维的内在动因

创新思维的内在动因包括开发智力的整合原理、流动原理和调节原理。

整合原理，即创新思维产生于多种思维方式长期综合交融的过程中。在科学研究中，各种研究内容、方法的密切配合，才能形成一个系统。创新思维往往是以各种常规思维方式作为要素而构成的整合思维。独创性正是这种整合思维的性质。创新思维是多种思维方式和方法的有机结合。也就是说，创新思维并非是游离于其他各种思维方式和方法而独立存在的思维方式，而是渗透于其他各种思维方式中，是多种思维方式和方法总体综合的结果。在创新思维形成过程中，既有逻辑思维式的理智，又有形象思维式的勾画，还有灵感思维式的直觉；既有类比、分析、综合、归纳和演绎的逻辑方法，又有超越这些方法的发散、收敛和统摄等。

流动原理，即创新思维产生于合理的、不停顿思维流动的过程中。运动是物质的根本属性。商品只有在流通中才能体现其价值，动物只有在竞争中才能生存，人的思维只有在不停地流动中才能处于相应的能级结构，从而充分发挥个体的智力。实践证明，创新思维形成的一个重要内在动因在于思维的合理流动。首先，按兴趣和爱好流动是形成创新思维的一个重要原则。强烈的兴趣和爱好可以使人集中精力和注意力，使人专心致志，深入钻研，向纵深推进，从而形成创新性见解。永不间断的好奇心和对周围事物不断更新的兴趣是创新者最显著的个体特性之一。相传英国发明家詹姆斯·瓦特在研制蒸汽机时，专心致志到了如痴如狂的地步。有一天邻居家不慎起火，人们大喊大叫，但瓦特仍专心于研究，对屋子外的吵闹声全然不知。待到火焰蔓延开来，自家的屋梁快要倒塌时，他才如梦初醒。可正当他准备离开屋子时，他又对从消防水管中喷出的水在火焰中变成的水蒸气产生了浓厚的兴趣，开始专心地观察研究起来，完全把自己的安危置之度外。强烈的创新意识大大提高了创新者对外界事物的敏感度。其次，向智力结构更高的层次流动，是形成创新的又一重要原则。创新思维是高智能的思维。只有不断提高思维者的智能、丰富思维者的知识、开阔思维者的眼界，才能激发思维者的思维创造力。

调节原理，即创新思维往往产生于适当的目标调节的过程中。创新应有一个相对固定的目标，但也不能死盯在一个固定不变的目标上，应根据创新者的能力、社会环境以及种种条件的变化，随时注意对原有的目标进行适当地调整。因为一种创新思维的成功，不是任意的、无条件的，它不仅受到主观兴趣、个人智力和知识程度的影响，而且受到多种客观条件的限制。一旦发现自身的能力以及各种客观条件与原定的目标不符便及时转向，寻找更合适的目标，是促成创新的明智做法。

## (二) 创新思维的外在动因

就形成创新思维的外在动因而言,则有形成良好创新环境的信息轰击原理、群体激智原理和压力原理。

### 1. 信息轰击原理

创新思维的形成有赖于大量信息的轰击。人只有在大量的、高质量的信息交流场中,才能开发、发展自己的智力。一个人对外界的接触面越广,从外界获得的信息量越多,启发创新思维的可能性就越大。闭目塞听、孤陋寡闻的人是不太可能有所创新的。因此,为启发创新思维,必须设法增加接触信息的量,提高接触信息的质,加速信息的交流、传递,让创新者置身于广阔的信息交流场中,接受大量的、高质量的信息的轰炸,多看、多听、多写、多想、多记。

### 2. 群体激智原理

一般来说,创新思维是群体激智的产物。思维者如果脱离外界,离开学术交流,在封闭的场合冥思苦想、闭门造车是不可行的。尤其是随着现代科学的发展,更需要群体的思想交锋和团队的配合。在科学发展史上,依靠群体进行科学创造,一直是一个光荣传统。畅谈会就是基于这种想法而创造出来的一种组织形式。著名物理学家爱因斯坦青年时代和几位朋友组织了“奥林匹亚科学院”,经常举办科学讨论会。这种讨论丰富了爱因斯坦的知识,对其以后发表科学创见起了重要作用。物理学家劳厄在慕尼黑大学任教时,常去咖啡馆参加一群物理学家的畅谈,受益匪浅。“X射线对晶体的衍射现象”的重大发现,就是在这种畅谈会中形成的。控制论的创造者维纳常从午餐会中捕捉思想的火花,激发自己的创新性见解。事实证明,创新思维的形成需要群体的力量。只有依靠群体的力量,才能通过启迪思维而扩展思路,通过强化思维而向纵深开掘,通过灵活思维而在多维中纵横。国外心理学家曾以“Brain storming(原意是头脑风暴)”这个词表示群体激智的方法,可译为头脑风暴会议、智力激励法、振脑会议、诸葛亮会、BS法等。

### 3. 压力原理

环境的压力包括自然压力、社会压力、经济压力和自我压力。压力能驱散怠惰,激发人们强烈的事业心,增长其求知欲,培养永不枯竭的探求精神。压力作为一种势能,能在一定条件下转变为动能。正确使用压力,正确把握压力的“度”,能使之成为开发智力的强大动力。

## 三、创新思维的形成途径

创新思维形成于思维视角的拓展。从某种意义上说,创新就是用不寻常的视角去观察寻常的事物,从而使事物显示出某些不寻常的性质。有时,这里所谓不寻常的性质并非事物新产生的性质,而是一直存在于事物之中,只不过人们以往并未发现的性质。首先转换视角来发现这种性质,就构成了创新思维。例如,人们通常竖切苹果,却从未发现从苹果中可以切出一个“五角星”。一次,有位小朋友从幼儿园回到家告诉爸爸,从苹果中可以切

出一颗星星。爸爸虽然吃过许多苹果，但从未发现苹果中有星星，于是拿起一个苹果，按老习惯切开，问小朋友哪有星星。小朋友拿起另一个苹果横刀一切，从切面的横断面看，苹果核果然显现出一个清晰的五角星状。孩子换一种切法，居然发现了自己从未发现的苹果里所隐藏着的“五角星”，这使爸爸感慨万分。这一例子说明，创新的智慧往往来源于转换思维、拓展思维视角。有人把这种善于转换思维视角的方法称为“液态思维法”，即没有固定的形态，能随形就势进行变通的创新思维法。这种思维法往往是创新的“金钥匙”。

### （一）在肯定与否定的对立中拓展思维视角

唯物辩证法认为，任何事物都是肯定与否定的统一。因而我们要学会从肯定与否定的对立统一中观察事物，既要看到事物的肯定面，又要看到事物的否定面，不能全盘肯定，也不能全盘否定。创新思维往往来源于肯定视角与否定视角的辩证统一。

思维的肯定视角，指思考一种通常容易被否定的事物或观点时，首先设定它是正确的、好的、有益的、有价值的，然后沿着这种视角，寻找这种事物或观点的价值。思维的否定视角，则指思考一种通常容易被肯定的事物或观点时，反过来考虑问题，把它设定为错误的、坏的、有害的，并由此出发寻找其对立面价值。许多新的想法往往产生于这种颠倒过来思考问题的肯定与否定思维视角的转换。

例如，面对一件失败的事，只需转换一下视角，就是一件成功的事。每一项失败都包含着成功的因素。我们需要用肯定的视角去发现隐藏在失败中的成功因素。历史上有不少新发明，都是在犯了错误后“将错就错”的产物。据说，德国某造纸厂因为配方出现问题，制造出的纸无法写字。有位技师却用肯定的视角看待这件事，开发出一种吸墨纸。一位发明家在研制高强度胶水时，生产出的胶水黏性很低，他不以为败，却沿着肯定“黏性低”的思路制造出了不干胶。美国一家玩具公司的董事长从孩子喜欢而大人看来“丑陋”的东西这一角度出发，试制出了大受孩子们欢迎的“丑陋玩具”，从而为公司带来丰厚利润。凡此种，都是肯定视角促成的创新。

否定视角同样是引发创新的可贵思路。当众人都在肯定这一事物，你若能按否定视角，表现出“反潮流”的思维品格，往往能高人一筹，提出创新。日本的大企业都有专职视察员，他们的职责在于从否定视角“专挑毛病”，时刻注视着那些错的、坏的、急需改进的东西。工人们习惯地称其为“挑刺员”，恰恰是这些“挑刺员”推进着产品的改进、创新。

当然，对肯定或否定视角不能机械地生搬硬套。对于某些问题，一时难以下结论，不妨暂时搁浅，使我们的思维处于“待定”状态。“待定”状态可以让头脑放松，伺机待发，引发创新，这就是“待定视角”。待定视角基于这样一个事实：创新思维的形成需要一个酝酿过程，不到时机，新的思维不会产生。待定正是一个思考、酝酿、等待时机的过程。

### （二）在“往日—今日—来日”的流变中拓展思维视角

任何事物都处于发展的进程中。今日的事物从往日的事物发展而来，又向明日的事物发展而去，没有一成不变的事物。因此，我们必须学会用发展的眼光观察事物。创新思维

离不开发展的眼光。在“往日—今日—来日”的流变中拓展思维视角，正是这种发展眼光的具体体现。

要在“往日—今日—来日”的流变中拓展思维视角，这就要求我们突破只看到事物现状的静止视角，强化“往日视角”和“来日视角”。所谓往日视角，即注意把握事物和观念的起源、历史和发展根据，在事物发展的历史中探寻事物发展的规律；所谓来日视角，即思索事物和观念的未来发展，预测其发展方向和趋势，以实现思维创新。

在创新思维发展过程中，来日视角尤其重要。不少发明和创造都是从未来着眼，立足于发展的观点而构想出来的。20世纪60—70年代，日本丰田汽车厂预测中东将爆发战争，战争将引起石油涨价。于是，他们把省油作为开发研制小汽车的一个重要目标，并利用这个优势，最终打入国际汽车市场。“预则立，不预则废”，事实证明，缺少来日视角，就无法把握事物的未来发展方向，可能造成决策失误，从而失去发展和创新的机遇。1969年，瑞士设计出世界上第一块石英电子表，但因缺乏来日视角而误认为电子表没有发展前途。他们继续走机械表的老路，不对产品结构做出调整。而日本却从来日视角出发，看到了电子表的巨大潜力，投入大量的人力和物力进行研制。不久，日本生产的电子表涌入国际市场，很快夺占了瑞士机械表的市场，在钟表竞争中遥遥领先。

### （三）在由“自我”向“非我”的跨越中拓展思维视角

我们在观察和思考问题时，往往习惯于以自我为中心，以“我”的目的、“我”的需要、“我”的态度、“我”的价值观念、“我”的感情偏好、“我”的审美情趣等作为标准或尺度去衡量外界事物。也就是说，每一个人都处于“自我”的围墙内，透过“自我”围墙的窗户去了解外部世界。人们往往把“自我”摆在世界的中心位置，以“自我”的独特经验、感情和价值观念去观察、理解、判定别人乃至整个世界。长此以往，“自我”围墙就禁锢了头脑，框定了思路，一切似乎驾轻就熟、习以为常。但要想有所创新，就要突破“自我”的思维框架，由“自我”向“非我”拓展。

这里所说的“自我”，既指个人的小自我，也指团体自我乃至民族自我、人类自我。因而，由“自我”向“非我”的跨越是多层次的跨越。不仅要突破个人的狭隘眼界，也要突破小团体的狭隘眼界、民族的狭隘眼界乃至“人类中心主义”的狭隘眼界。有一位外国留学生到中国某大学专攻《红楼梦》。他苦读数年，终于获得文学博士学位。学成回国前夕，他突然向导师提出一个问题：“贾宝玉和林黛玉既然那么相爱，他俩为什么不从大观园里拿些珍宝逃到外面去独立生活呢？”显然，只有跨越中华民族的“自我”才能提出这一问题。同样，只有跨越“人类中心主义”的眼界，关注人与自然的和谐，才能关注大自然的利益。

当然，“自我”的眼界并不是不重要。正确对待“自我”，善于利用自我视角反观自身，注意挖掘自身的潜力，同样可以激发创新思维。20世纪初，美国有一位名叫康维尔的牧师，以“宝石的土地”为题，在全国巡回演讲6 000多次，大受欢迎。演讲内容大致是从前印度有位富裕的农民，为了寻找埋藏宝石的土地，变卖了自己所有家产外出探险，然而一



无所获，最终因贫困而死。后来，人们在他所变卖的土地里发现了世界上最珍贵的“祖母绿”宝石。这一故事说明，许多宝藏就在我们身边，就在自身，不要只注意外界而忽略自身。因而，在突破“自我”围墙而向“非我”跨越的同时，也要关注“自我”。就如一位哲人所说：“了解世界的捷径，就是了解你自己。”

### （四）在同异的比较中拓展思维视角

任何事物之间既有相同性又有差异性，只是有时相同性明显而差异性不明显，有时差异性明显而相同性不明显。敏捷的思维往往表现为能发现别人没有注意到的事物的相同点或不同点，这就是创新思维的起点。



### 精选案例

在日本大阪的南部，有一处著名的温泉，四周是景色优美的青山翠谷。来这里观光的旅游者，既想泡一泡温泉，又想坐缆车观赏一下周围的美景。但由于时间有限，有些游客只能二选其一，或泡温泉，或观赏山景，不能两者都如愿。能否想出一个两全其美的游览计划呢？旅游公司运用求同思路，推出了一项具有创意的“空中浴池”服务项目：将10个温泉澡池装在缆车上，让它们在崇山峻岭中来回滑行。游客可以怡然自得地泡在温泉池中，边洗温泉浴，边观赏山涧美景。这一富有创意的游览项目吸引了许多游客，旅游公司也因此生意兴隆，赢得高额利润。创造学中的组合创造法就是这种求同思路的运用。组合创造法在一个相同点上把不同事物加以组合，从而获得新的性质和功能，形成创新。

注意发现事物间不同点的“求异视角”也是激发创新思维的重要思路。香港有一家黏合剂商店，推出一种新型的强力万能胶。店主把一枚价值数千元的金币用这种胶粘在门口的墙上，并告示说，谁能够把这枚金币抠下来，谁就能得到这枚金币。这一富有新意的“广告”吸引了许多人的注意，许多人因不能把这枚金币抠下而对这种强力万能胶感兴趣，从而大大提高了强力万能胶的销售量。这一“广告”成功的原因：一是抓住了该产品的独特之处——有强力的粘合力；二是突出了广告方法的独特之处——不是用广告词空口宣传，而是抓住人们的好奇心理以事实做宣传。

求同视角与求异视角的结合即求合视角。所谓广泛征求意见，就包含着求合视角。美国总统罗斯福在执政期间，每当遇到重大问题时，总是广泛听取不同助手的意见，他让每一个助手独立思考，形成独立意见，然后把各人意见加以综合，提出最后决策。这种决策方法就是求合视角的运用。

### （五）在有序与无序的对比中拓展思维视角

任何事物都是有序与无序的统一。创新思维的形成往往需要打破事物的固定程序，包括种种既定的法则、规律、定理、守则等，需要思维者进行一番混沌型的无序思考。在许

多情况下，无序更能激发人们的创新思维。有这样一个实验，实验者把被试者（一群艺术家）分成两组：第一组观看两幅并排陈列的图片，图片上的图像清晰可见；第二组观看同样这两幅图片，只是重叠在一起，图像混乱而模糊。观看完毕，实验者要求被试者就他们所见的内容创作一幅画。结果证明，第二组被试者所创作的画更有创新性。

可见，创新思维需要鼓励“胡思乱想”，不能拘泥于统一的标准答案式的思维框。有时，创新的阻力就来自于头脑中先前所存在着的无形的条条框框。“哥伦布的鸡蛋”这一故事就是范例。众人为什么不能把鸡蛋竖立在桌子上，原因就是受“鸡蛋不能打破”这一观念的束缚。而哥伦布不受这一束缚，因而非常简单地完成了“把鸡蛋竖立在桌子上”这一并不复杂的动作。其实，把鸡蛋竖立在桌子上的方法很多，只要我们不“作茧自缚”，可以构想出许多方法。例如，在桌面上挖一小坑；使用万能胶；在天花板上拴一根绳；使鸡蛋高速旋转而站立起来；用手扶着；等等。无序视角的核心是破除头脑中先前存在着的各种阻碍思维创新的条条框框，鼓励发散，扩展联想，从而形成创新。

当然，肯定无序视角对创新思维的重要意义，并不能否认有序视角对创新思维的意义。所谓有序视角，即严格按照逻辑顺序思考问题，遵循事物的发展规律，实事求是地对方案进行论证，透过现象揭示本质，排除偶然性，认识必然性，促进创新。有序的逻辑思考法也是形成创新思维的一条重要途径。



### 精选案例

在科技史上，门捷列夫元素周期表的发现是有序视角运用的典范。俄国化学家门捷列夫被聘为圣彼得堡大学化学系教授后，他在准备讲稿时思考着这样一个问题：在当时发现的63种元素中，应该先讲什么，后讲什么。他认为，在这些元素之间，肯定存在某种内在秩序，问题是应该以什么为标准进行排列。从比重、导电性到磁性，他一个个地尝试，又一个个地否定，最后确定按原子量为标准进行排序。从氢元素或碱金属元素开始，经过一些过渡性元素，逐渐变成非金属元素，然后又返回到一个新的碱金属元素，如此周而复始，显得非常有规律。一些性质相似的元素恰巧排列在同一个系列里，组成了同一个族。例如，氯、溴、碘等排在同一个竖列里，组成卤族元素；锂、钠、钾、铷、铯等组成碱金属元素。门捷列夫在排列元素的过程中，还在一些原子量跳跃较大的地方为尚未发现的元素留下空白。门捷列夫这样做的指导思想就是坚信元素的内在有序性。当然，门捷列夫并非机械地按原子量对元素进行排序。在对碘和铋进行排序时，按其化学性质，把原子量较大的铋元素放在前，把原子量较小的碘放在后，因为铋元素与氧族元素的性质较一致，碘与卤族元素的性质较一致。这样排列正好把铋归入氧族，把碘归入卤族，且又恰恰符合更深层次的规律——同位素变化规律。

创新思维的形成，既需要无序视角，也需要有序视角，在有序与无序的对立中拓展视角，是创新思维的重要形成途径。

### 知识延伸

#### 创新思维的过程

##### 1. 准备阶段

创新思维是从发现问题、提出问题开始的。问题意识是创新思维的关键，提出问题后必须为着手解决问题做充分的准备。这种准备包括必要的事实和资料的收集，必需的知识 and 经验的储备，技术和设备的筹集以及其他条件的提供等。同时，必须对前人在同一问题上所积累的经验有所了解，对前人在该问题尚未解决时所做的努力做深入的分析。这样既可以避免重复前人的劳动，又可以站在新的起点从事创造工作，还可以帮助自己从旧问题中发现新问题，从前人的经验中获得有益的启示。准备阶段常常要经历相当长的时间。

##### 2. 酝酿阶段

酝酿阶段要对前一阶段所获得的各种资料和事实进行消化吸收，从而明确问题的关键所在，并提出解决问题的各种假设和方案。此时，有些问题虽然经过反复思考、酝酿，但仍未获得完美的解决，思维常常出现中断、想不下去的现象。这些问题仍会不时地出现在人们的头脑中，甚至转化为潜意识，这样就为第三阶段(顿悟阶段)打下了基础。许多人在这一阶段常常表现为狂热和如痴如醉，令常人难以理解，如我们非常熟悉的牛顿把手表当鸡蛋煮、陈景润在马路上与电线杆相撞。

这个阶段可能是短暂的，也可能是漫长的，有时甚至延续好多年。创新者的观念仿佛是在冬眠等待着复苏、醒悟。

##### 3. 顿悟阶段

顿悟阶段也叫作“豁然阶段”，经过酝酿阶段对问题的长期思考，创新观念可能突然出现，思考者大有豁然开朗的感觉。这一心理现象就是灵感或灵感思维。灵感的来临，往往是突然的、不期而至的。

##### 4. 验证阶段

思路豁然贯通以后，所得到的解决问题的构想和方案还必须在理论上和实践上进行反复论证和试验，验证其可行性。经验证后，有时方案得到确认，有时方案得到改进，有时方案甚至完全被否定，再回到酝酿阶段。总之，灵感所获得的构想必须经过检验。



## 第四节 创新教育与人才培养

习近平同志提出：“当今世界，科技进步日新月异，国际竞争日趋激烈。特别是经历了历史上罕见的国际金融危机，各国纷纷调整发展战略，更加注重科技进步和创新驱动。当今世界的综合国力竞争，说到底人才竞争，人才越来越成为推动经济、社会发展的战略性资源，教育的基础性、先导性、全局性地位和作用更加突显。‘两个一百年’奋斗目标的实现、中华民族伟大复兴中国梦的实现，归根到底靠人才、靠教育。源源不断的人才资源是我国在激烈的国际竞争中的重要潜在力量和后发优势”，“人是科技创新最关键的因素”，“要按照人才成长规律改进人才培养机制，‘顺木之天，以致其性’，避免急功近利、拔苗助长”。



### 精选案例

发明家爱迪生曾设计了一套测验题用来招聘员工，都是一些有关基本事实的问题。1921年，当爱因斯坦到美国波士顿访问时，他被记者问到“爱迪生测验题”中的一题：声音的传播速度是多少？这是一个爱因斯坦最有资格回答的问题，但是他却说：“我没有必要记住这个答案，因为它在书中可以找到。”爱因斯坦接着说了这样一句名言：“大学教育的价值并不在于学习很多已知事实，而是训练大脑学会思考。”他的意思是，在教育中，学会思考比学会知识重要得多。

### 一、21世纪教育的特点

高等院校、科研部门和企业是培养创造型人才的摇篮，而科研部门和企业的人才大多来源于高等院校。培养21世纪的创新人才，高等院校的创新教育是极为重要的一环。联合国教科文组织曾做过调研及预测，21世纪高等教育具有五大特点。

#### （一）教育的指导性

教育的指导性是指打破注入式塑造学生的局面，强调学生发挥特长，让学生自主学习。教师从传授学生知识的权威变为指导学生学习的顾问。

#### （二）教育的综合性

教育的综合性是指不满足于传授和掌握知识，强调培养学生运用知识解决问题的综合能力。

### (三) 教育的社会性

教育由封闭的校园转向开放的社会，由教室转向公司、工厂等社会活动领域。现代高科技信息技术促进了远程高等教育的发展，使人们在计算机终端前就可以实现自己上大学或进修学习的愿望。

### (四) 教育的终身性

信息时代的到来，使人类进入了知识经济的新时代。知识的迅速更替，创新的不断加强，使人们的学习行为普遍化和社会化。为了生存、竞争，就必须不断学习，将一次性的学校教育转化为全社会的终身教育。

### (五) 教育的创造性

为适应科技高速发展和社会竞争的需要，要建立起重视能力培养的教育观，致力于培养学生的创新精神和提高学生的创造力。

## 二、改革与发展创新教育是主旋律

当前，世界上许多国家都在研究面向新世纪的高等教育改革与发展的问題。改革与发展创新教育是主旋律。

麻省理工学院是美国最富创造力的“发明家”大学。学院的师生走在现代科学技术的最前沿，在加利福尼亚硅谷地区，有 1/5 的员工受雇于麻省理工学院毕业生领导的公司。激励麻省理工学院的师生不断向前的是由学术抱负、先锋精神融合而成的校风。

近几年教育部组织进行的教学调查结果表明，我国高等学校的学生在校期间虽然学习了很多知识，但可应用于创造性劳动的知识太少。据统计，我国近年来涌现的发明家大多在 45 岁以上，而按科学技术发展史来看，创造能力发展的最佳阶段为 25~45 岁。一方面，我们每年培养了几百万名大学生；另一方面，在年轻人中只有少部分人成了发明家。这种状况表明，我们的高等教育对创造发明能力的培养是非常薄弱的。究其原因，其中很重要是从小学到大学的教学方法存在着严重的弊端。专家指出，人才模式的改革实际上是人才的培养目标、培养规格和基本培养方式的改革，它决定着高等学校所培养人才的根本特征。人才培养改革的重点是要加强对学生的素质和创新能力的培养，鼓励学生的个性发展。

## 三、创新能力是人才培养的核心

为适应 21 世纪人才培养的要求，必须更新教育思想和转变教育观念，探索新的人才培养模式，加强高校与社会、理论与实际的联系，从以传授和继承知识为主的培养模式转向加强素质教育，拓宽专业口径，着力培养学生主动获取和运用知识的能力、独立思维和创新能力，融传授知识、培养能力、提高素质为一体的具有时代特征的人才培养模式。

### （一）创新人才的关键特征

科学技术贵在创新和探索，善于创新和勇于探索是创新型人才的主要特色。与普通的人力资源相比，创新型人才应同时具备以下六个方面的特征。

（1）勇于探索的创新精神。创新型人才必须具备良好的献身精神和进取意识、强烈的事业心和历史责任感等可贵的创新精神。它是人的创新活动的内在驱动力，是人的创新能力得以发挥的潜在动力，也是人持续创新的根本保证。

（2）灵动的创造性思维。创新型人才的思维方式必须是前瞻的、灵活的、独创的，这能保证在对事物进行分析、综合和判断时做到独辟蹊径，从而产生新颖、独特并且有社会价值的思维产品。

（3）敏锐的洞察力。从本质上讲，创新就是一种突破性的发现。这要求创新型人才必须具有深刻的观察能力、敏锐的洞察能力、见微知著的直觉能力和一触即发的灵感与顿悟，不断地将观察到的事物与已掌握的知识联系起来，发现事物之间的必然联系，及时地发现别人没有发现的东西。

（4）坚韧的创新意志。创新是一个探索未知领域和对已知领域进行破旧立新的过程，可能会遇到重重困难、挫折甚至失败。因此，创新型人才要具备非凡的胆识、坚韧不拔的毅力及良好的承受失败与挫折的能力，这样才能不断战胜创新活动中的种种困难，最终实现理想的创新效果。

（5）丰富的创新知识。创新是对已有知识的发展，这就要求创新型人才的知识结构既有广度，又有深度，既要有深厚而扎实的基础知识，了解相近学科及必要的横向学科知识，又要精通自己的专业知识并能掌握最新成就和发展趋势，这种完备的知识结构有助于增强他们的综合思维能力和创新能力。

（6）科学的创新实践。创新的过程是遵循科学、依据事物的客观规律进行探索的过程。因此，创新型人才必须具有求实的工作态度、严密的思维逻辑，以保证准确地分析、判断和把握事物的客观规律，以科学的精神进行创新实践。

#### 小贴士

广大青年一定要勇于创新创造。创新是民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭源泉，也是中华民族最深沉的民族禀赋，正所谓“苟日新，日日新，又日新”。生活从不眷顾因循守旧、满足现状者，从不等待不思进取、坐享其成者，而是将更多机遇留给善于和勇于创新的人们。青年是社会上最富活力、最具创造性的群体，理应走在创新创造前列。

——习近平

### (二) 培养创新意识

创新活动首先来自强烈的创新意识。创新人才应善于发现矛盾，勇于探索，敢于创新。创造并非少数杰出人才的专利，要相信人人都有创造力，人人都可以搞发明创造。许多“小人物”搞发明的故事，给了我们很多启示。

诺贝尔物理学奖获得者艾伯特·詹奥吉说：“发明就是和别人看同样的东西，却能想出不同的事情。”我国著名教育家陶行知先生在《创造宣言》中提出，“处处是创造之地，天天是创造之时，人人是创造之人”，鼓励人们破除迷信，敢于走创新之路。

具有敏锐的洞察力，善于发现已有的事物或原理，用以解决矛盾，这也是创新意识的体现。山东有位名叫王月山的炊事员观察到灶里的煤火燃烧不旺时，只要拿铁棍一拨，火苗从拨开的洞眼蹿出，火一下就旺起来。后来，他用煤粉做煤球、煤饼时，在上面均匀地戳几个通孔，不仅火烧得旺，而且节省燃煤，大家熟悉的蜂窝煤就是这样发明的。

### (三) 提高创造力

创造力是人的心理特征和各种能力在创造活动中所表现出的综合能力。提高创造力应从培养良好的创造思维、了解创造思维的特点、掌握创造原理和创造技法等方面着手。创造力受智力因素和非智力因素的影响。创造能力绝非仅是一种智力特征，而更是一种性格素质，一种精神状态，一种综合素质。美国心理学家吉尔·福特认为：“从狭义上讲，创造力是指最能创造人物特征的各种能力……而具备种种必备能力的个体，实际上能否产生具有创造性质的结果，还取决于他的动机和气质特征。”有人对世界上 320 名诺贝尔奖获得者所具备的共同的素质做归纳，发现每个成功者的内在素质中既有智力因素(认知系统)也有非智力因素(动力系统)，有的甚至是非智力因素对其事业成功起了决定性作用。所以每一个教育工作者在工作过程中，不能重此轻彼，要全面发展学生的综合素质，以利于学生创造能力的培养。



#### 知识延伸

#### 创造力的普遍性与可开发性

##### 1. 普遍性

人类经过几千年的进化，智力相较以前有了很大的提升，现在的人们越来越聪明，人们要利用好自已的智慧，充分发挥自己的优势。有一项研究表明，人一生只能开发自己右脑的百分之三，而被称为“全世界最聪明的人”的爱因斯坦，他一生中也只开发了右脑的百分之十。人们应努力提高自己的知识文化水平，不断开发自己的右脑和左脑，提高创造力。

创造力是正常人的一种心理品质，它并不是神秘的、少数伟人才具有的特殊才能，创造力是每个正常人都具有的一种变革事物的创造性潜质，是人类亿万年来进化的成果。

总体而言，人人都能创造，人人都具有创造力，要尽力发挥创造力，提升自己的价值。

## 2. 可开发性

实践证明，通过教育和训练，任何一个人的创造力都能得到显著的提高，这就产生了人们创造力大小的差异，而一个人事业的成就与他创造力的大小成正比。也就是说，一个人的创造力越高，他事业的成就也就越大。

人们由于生活环境、教育环境不同，形成了很多思维定式，影响了人们创造力的发挥。其中，影响创造力的主要有以下几点：习惯性、自我沮丧、求同心理、“正确答案”、“这不合逻辑”、避免模棱两可、犯错是坏事、“玩乐是无意义的”、“这不是我的领域”、“别傻了”、“我没有创造力”。这些问题不只有抑制观念的倾向，还有碍问题的解决，阻碍了创造力的发挥。

人们应加强学习，注重知识的更新与积累，构建合理的知识结构，提升创造力；积极参加各种实践活动，培养和提高综合能力；培养创造性人格，提升创造能力；创设良好的环境氛围，促进创造能力的提高，培养有准备的头脑，抓住机遇，提高创造力。



## 复习与思考

- (1) 什么是创新？创新有哪些基本原理？
- (2) 人类的历史就是一部创新的历史。请结合你所知道的中外历史，讲讲创新。
- (3) 阅读下面这段材料，分析其与创新有何关系。

欧洲一度疟疾流行，使得治疗疟疾的特效药奎宁奇缺。英国化学家柏琴试图通过人工合成的方法制造奎宁，但他经过多次试验都失败了。有一次试验失败后，他在清洗试验装置时不慎将试验液体溅到了衣服上，他用了很多方法想清除这些污渍，但都没有成功。他发现这种物质能够使织物牢固地着色。他虽然没有能够如愿发明人造奎宁，但却无意中发明了人工合成染料。

