

李存金 著

大学生创新思维能力 培养方法论

Methods on
How to Train Creative Thinking Ability of College Students

Methods on How to Train Creative Thinking Ability of College Students

 经济科学出版社
Economic Science Press

013059272

B804.4
68

教育部人文社会科学研究项目 (10YJA880056)
北京理工大学工商管理重点学科建设资助

大学生创新思维能力 培养方法论

李存金 著



经济科学出版社



北航

C1665615

B804.4
68

图书在版编目 (CIP) 数据

大学生创新思维能力培养方法论/李存金著. —北京:
经济科学出版社, 2013. 6

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3307 - 3

I. ①大… II. ①李… III. ①大学生 - 创造性思维 -
能力培养 IV. ①B804. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 082686 号

责任编辑: 李 雪

责任校对: 魏立娜

版式设计: 代小卫

责任印制: 邱 天

大学生创新思维能力培养方法论

李存金 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http://jjkxchs. tmall. com](http://jjkxchs.tmall.com)

北京密兴印刷有限公司印装

787 × 1092 16 开 21.25 印张 430000 字

2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3307 - 3 定价: 59.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

序

高等院校是传播知识、创造知识、培育社会所需各类人才的地方，是完成教育强国使命的高端基地。中华人民共和国成立初期，党和国家非常重视高等教育发展，在比较短的时间里构建起了中国的高等教育基本体系，并形成了一定规模的高等院校群体，为当时的国家社会经济建设培养了大批人才。改革开放以来，中国的高等教育沐浴着改革的春风迅速发展，招生规模逐年扩大，从1978年的招生27.3万人到2012年的招生686万人，招生规模扩大了25倍多，考生录取率从4.7%上升到75%，高等教育发展之快是令世界瞩目的。

然而，高等教育发展水平不能仅从规模上考量，更要重视质量的提升。在看到我国高等教育取得巨大成就的同时，也要客观地审视其发展中存在的各种不足。目前，我们的高等教育体制还比较僵化，办学理念还较为滞后，教育机制还不够灵活。表现在大学生培养上，我们比较重视知识型人才培养，在创新教育与实践教育方面还与世界高水平大学存在较大差距。近些年，我国出现了大学生就业难现象，其本质原因不是经济环境问题，而是大学生能力与社会需求存在很大差距。如何培养与社会需求相适应的，具有一定创新能力与实际动手能力的本科人才，是目前所有高等院校必须认真思考的一个重大问题。因此，客观分析大学生培养中存在的问题，系统研究大学生人才培养的模式、途径、机制等，是每个高等院校及其教育工作者的神圣职责。

李存金同志已在高等教育第一线工作了近三十年，对大学生教育与教学的现状有较深刻的认识。近些年来，他非常关注我国高等教育发展及大学人才培养问题，《大学生创新思维能力培养方法论》一书，实际上是其多年对大学生培养问题进行研究的成果。本书针对我国大学生普遍创新意识差、动

手能力弱的现状，综合应用多学科的理论与方法，对我国大学生创新思维能力培养展开深入的研究。全书以科学系统观为统领，构建了一个围绕创新思维方法集成论、创新思维培养实践论、创新思维培养教育论的三维大学生创新思维能力培养模型，提出大学生创新思维能力培养的系统方法论框架，从而为探索我国大学生创新思维能力培养的有效路径与机制提供了新的思路。

作为一名长期从事教学与管理的高等教育工作者，目睹了改革开放以来我国高等教育发展所发生的巨大变化。在欣喜我国高等教育取得巨大成就的同时，也时常为其发展中存在的一些问题而倍感焦虑。遗憾的是由于工作繁忙，尚不能静心地坐下来将自己的一些思考系统地写出来。李存金同志实际上是我培养出的第一位博士生，他能以比较系统的思维方式完成《大学生创新思维能力培养方法论》一书，多少弥补了我本人的一些遗憾。我认为这是一部在大学生人才培养方面具有较高水准的研究专著，我不仅极力鼓励他出版该书，也积极向高等教育工作者及大学生们推荐阅读该书。希望这本书的问世能在推动大学生创新能力培养方面发挥积极的作用。

侯光明

2013年1月12日

前 言

培养大批高素质的具有创新能力的人才是社会发展的客观需要，国家之间的竞争实质上就是人才的竞争，而教育自然是人才培养的基本系统。早在1992年，联合国教科文组织国际教育发展委员会的报告书《学会生存》中就提出：教育的重要目的之一是“培养创造性”^①。进入21世纪以来，随着科技发展日新月异，技术创新已成为经济社会发展核心驱动力，创新性教育已受到了世界各国的普遍关注。我国2006年年末国务院发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006~2020）》，把增强“自主创新能力，建设创新型国家”作为“十一五”时期的战略重点和主要任务。这是我国依靠科学技术的进步，通过自主创新，全面建设小康社会的重大战略抉择。实际上，第二次世界大战以后，美国、日本等20多个发达国家，把科技创新作为基本发展战略，在国际市场上取得了突出的竞争优势，现在已成为公认的创新型国家。中国民族要屹立于世界之林，不仅要在GDP上实现赶超，更要在科学技术水平上实现赶超，真正走出一条有特色的实现国家强盛的创新型国家之路。建立创新型国家，全面提升国民的创新素质是建设的基础，打造强大的创新性人才队伍是根本保障。然而创新精神和创新能力的培养恰恰是中国教育，特别是高等教育的薄弱环节。因此，深化教育改革、实施素质教育、加强创新性教育，是我国转化人才培养模式，培养出大批符合创新型国家建设需要的人才的必然选择。

大学是培养国家栋梁之才的摇篮，大学存在的价值和使命就是培养社会需要的高素质人才。大学生不仅要系统地掌握扎实的基础理论和专业知识，还应有很强的创新意识，具有应用知识分析问题与解决问题的能力，具有较好的科研素质和一定的创新能力。因此，高校培养大学生的思路必须由传统的知

^① 联合国教科文组织国际教育发展委员会. 学会生存 [M]. 北京: 教育科学出版社, 1996: 186.

识型教育向创新型教育转变。实际上,1999年施行的《中华人民共和国高等教育法》中已明确规定:“高等教育的任务是培养具有创新精神和实践能力的专门人才,发展科学技术文化,促进社会主义现代化建设。”1999年《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》中也首次明确强调,实施素质教育要以培养学生的创新精神为重点。教育部《2003~2007年教育振兴行动计划》中明确要求,推动高等学校加强学生实践能力和创新能力的培养。为了促进大学生科技训练活动的开展,教育部还陆续推出了各种全国性的科技竞赛活动,如“挑战杯”、“电子设计竞赛”、“数模竞赛”等。2007年教育部全面启动了国家大学生创新性实验计划项目,积极推动大学生开展探索性、创新性实验研究活动。2011年教育部进一步启动了“国家级大学生创新创业训练计划”,这是在国家层面实施的、直接面向本科生立项的创新训练项目,旨在促进高等学校转变教育观念,改革人才培养模式,强化创新创业能力训练,增强高校学生的创新能力和在创新基础上的创业能力,培养适应创新型国家建设需要的高水平创新人才。可见,我国政府不仅对高等教育应培养什么样的大学生有明确的指向,还通过一系列有效的具体措施直接引导和推动大学的创新性人才培养工作。

大学生是实现科技创新和实施科教兴国战略的生力军,高校肩负着培养和造就高素质创新人才的重任。如何全面推进素质教育,培养有强烈创新意识的复合型、创新型人才是现代大学教育人才培养的重要目标。目前,我国的高等院校普遍存在对大学生创新思维能力培养重要性认识不够的问题,许多学校仍然奉行“知识型”教育、“精英型”教育的理念,轻视实践教学、忽视创新教育,培养出的学生与社会需求严重脱节。这样的大学生培养方式既与国家创新型发展战略相悖,也与用人单位对多元化人才的需求不一致,客观上增加了学生就业的难度。因此,高等院校必须转变观念,从战略高度上对大学生创新思维能力培养予以充分重视。

大学生创新思维能力培养涉及的问题很多,需要从原理、机理上开展深入的研究,系统地探究大学生创新思维能力培养的方法、途径、机制,从而为大学生创新思维能力培养实践活动提供有力的理论支持。本书提出,要以系统论、集成论、实践论、教育论为方法论探究大学生创新思维能力培养问题。第一,探讨了大学生创新思维能力培养的理论基础,对我国大学发展及我国大学生培养的基本现状进行了分析,基于一个问卷调查对影响创新思维

能力培养的因素进行了实证分析。第二，以系统思想为指导，对大学生创新思维能力培养的观点进行了系统整合：人才观对大学生创新思维能力培养具有导向作用，辩证观、科学观、文化观、知识观对大学生创新思维能力培养具有观念影响作用，而实践观、方法观、情境观、机制观对创新思维能力培养实施措施制定有指导作用。第三，通过对大量资料的收集与分析，共整理出 122 种方法，提出了基于创新思维、创新原理、创新活动周期谱的创新方法系统分类梳理体系，进一步以创新思维、创新原理、应用特征参数为三个维度构建了一个创新方法应用系统集成的三维度模型。第四，提出了大学生创新思维能力培养的三维模型，并在该模型框架下就创新思维方法集成论、创新思维培养实践论、创新思维培养教育论展开了较为详细的讨论。第五，从大学创新环境营造机制、“探究式教学”机制、科研素质培养机制、社会实践机制四个方面，对大学生创新思维培养机制建设问题进行探究。

本书是在教育部人文社会科学研究项目“大学生创新思维能力培养方法论研究”的研究成果基础上整理而成的，课题研究中参阅了许多相关文献资料，在此，谨对引用过文献的作者深表谢意！同时，衷心感谢经济科学出版社的大力支持！

李存金

2012 年 12 月于北京理工大学

目 录

第一章 创新思维能力培养的理论基础	1
1.1 创新思维能力概述	1
1.2 创新思维方法的系统梳理	8
1.3 相关理论基础	13
第二章 我国高等教育发展状况分析	23
2.1 我国高等教育的发展历程	23
2.2 我国大学教育发展现状分析	28
2.3 我国大学生的基本学习特征描述	33
第三章 中外大学生培养模式比较研究	36
3.1 中外大学生培养模式的提出	36
3.2 从“培养什么样的人才”看中外大学生培养差异	37
3.3 中外高校大学生德育教育比较	43
3.4 中外高校教学方法比较分析	54
3.5 中外高校实践教学比较分析	65
3.6 中外大学创新教育比较分析	71
3.7 中外大学生培养模式的综合比较	77
第四章 大学生创新思维能力形成影响因素的实证分析	80
4.1 大学生创新思维能力形成的基本要素分析	80
4.2 大学生创新思维能力形成影响因素分析模型构建	84
4.3 问卷设计与调查方法	87
4.4 基于问卷调查数据的影响因素实证分析	89

4.5	大学生创新思维能力构成要素实证分析	95
4.6	大学生创新思维能力形成影响因素与能力关系实证分析	96
4.7	实证结果讨论	98
第五章	大学生创新思维能力培养的系统观	99
5.1	大学生创新思维能力培养观的系统思考	99
5.2	大学生创新思维能力培养的知识观	100
5.3	大学生创新思维能力培养的实践观	109
5.4	大学生创新思维能力培养的辩证观	111
5.5	大学生创新思维能力培养的文化观	116
5.6	大学生创新思维能力培养的科学观	117
5.7	大学生创新思维能力培养的人才观	119
5.8	大学生创新思维能力培养的方法观	120
5.9	大学生创新思维能力培养的情境观	122
5.10	大学生创新思维能力培养的机制观	122
第六章	大学生创新思维能力培养的三维模型构建	124
6.1	创新思维方法集成分析	124
6.2	创新思维培养实践方式探究	132
6.3	创新思维培养教育方法研究	136
6.4	大学生创新思维能力培养的三维模型	141
第七章	大学生创新思维培养方法集成论	143
7.1	从科学家们如何思考问题谈起	143
7.2	古今重大工程创新思维解读	159
7.3	创新思维方法在大学生创新思维能力培养中的应用	169
7.4	大学生“建模大赛”案例解析	182
第八章	大学生创新思维培养实践论	195
8.1	发明故事的启示	195
8.2	“游戏理论”体现的训练价值	208
8.3	从知识到实践——创新思维能力形成的必经之路	215

8.4 大学生创新实践基地案例分析	223
第九章 创新思维培养教育论	238
9.1 大学教育理念变革探讨	238
9.2 大学教学方法的创新思考	247
9.3 大学生科研素质的培养方法讨论	262
9.4 “服务性学习”模式研究	270
9.5 “大学生挑战杯”案例解析	276
第十章 “三维模型”下的大学生创新思维培养机制建设	286
10.1 大学创新环境的营造机制	286
10.2 大学生知识学习的“探究式教学”机制	296
10.3 大学生科研素质培养机制	302
10.4 大学生创新思维能力培养的社会实践机制	310
附录	319
参考文献	327
后记	330

创新思维能力培养的理论基础

创新是推动人类社会进步、国家兴旺发达的基本动力，人类社会的发展史某种程度上讲就是一部创造、发明、创新的历史。大学生是时代的骄子，是承担未来社会经济与创新型国家建设的核心力量。然而，大学生创新思维能力培养是一个非常复杂的问题，需要从理论上加以系统研究。为此，作为全书的开篇，本章首先对大学生创新思维能力培养涉及的相关概念及理论基础给出概述。

1.1 创新思维能力概述

大学生创新思维能力培养研究涉及的概念、理论与方法范畴十分广泛，我们很难对其作出全面的论述。但一些基本概念界定与理解对整个研究工作具有基础性导向作用，为此，本节重点对思维、思维学、创新思维、创新能力、创新思维能力几个基本概念给出界定。

1.1.1 思维概念

生命在生存过程中进化出意识、思维，思维是人所特有的认识能力，人脑是思维的器官，思维是人脑的机能。维基百科对思维的解释是：思维是人脑对现实事物间接的、概括的加工形式，以内隐或外隐的语言或动作表现出来。思维对客观的关系、联系进行着多层加工，揭露事物内在的、本质的特征，是认识的高级形式。

思维过程是一个从具体到抽象，再从抽象到具体的过程。思维的基本过程包括分析、抽象、综合、概括。分析是把一个事物整体分解为各个部分，以了解其构成与属性的过程；综合是把事物的各个部分、各个属性都结合起来，形成一个对事物整体的认识

过程；抽象就是将事物的本质属性抽取出来，舍弃事物的非本质属性的过程；概括是通过比较各种事物的共同之处以及不同之处，然后抽取出来的本质属性综合起来的过程。思维是人的高级心理活动形式，是人的意识掌握客观事物的高级形式，目的是认识客观事物。

思维方式是人们观察、分析、解决问题的模式化、程式化的“心理结构”。思维方式的产生、发展和演变，是实践活动中多种因素综合作用的结果。依照思维的属性，可分为抽象思维、形象思维、直觉思维等；依照思维的形式，可分为语言思维、逻辑—数学思维、空间思维、音乐思维等；依照思维是否遵循严密的逻辑规律，可分为直觉思维和分析思维；依照思维活动的方向，可分为集中思维和发散思维；依照思维的新颖性，可分为常规思维和创造思维；依照思维的范式，可分为经验思维、哲学思维、科学思维和艺术思维。

1.1.2 思维学

思维科学是研究思维活动规律和形式的科学，是研究人的意识与大脑、精神与物质、主观与客观的综合性科学。思维学主要是从心理学、人工智能、计算机科学、生理学、文学艺术等方面研究人的思维过程的规律。思维学又可以细分为逻辑（抽象）思维学、形象（直感）思维学和灵感（顿悟）思维学三个组成部分。

逻辑思维是人们在认识过程中借助于概念、判断、推理反映现实的过程。逻辑思维是人脑的一种理性活动，逻辑思维是人脑对客观事物间接概括的反映，它凭借科学的抽象揭示事物的本质，具有自觉性、过程性、间接性和必然性的特点。形式逻辑研究思维的形式结构及其内在规律和基本方法；数理逻辑是应用数学方法研究逻辑问题；辩证逻辑是用辩证观点研究思维的形式结构及其规律。逻辑思维的方法有：分析与综合、分类与比较、归纳与演绎、抽象与概括。

形象思维是建立在经验或直感基础上的思维，是用直观形象和表象解决问题的思维。形象思维是反映和认识世界的重要思维形式，其表达的工具和手段是能为感官所感知的图形、图像、图式和形象性的符号，因此，形象思维具有直观性、整体性、非逻辑性、想象性等特点。形象思维有模仿法、想象法、组合法、移植法等。

灵感思维是凭借直觉而进行的快速、顿悟性的思维。灵感是人们思维过程中认识飞跃的心理现象，是大脑的一种特殊技能。灵感思维是在无意识的情况下产生的一种突发性的创造性思维活动，它具有突发性、偶然性、模糊性的特点。灵感不是唯心的、神秘的东西，它不可能无缘无故地产生，是人们对某一事物长期思考中使问题一下子澄清的顿悟。因此，灵感是一种人们可以控制的大脑活动，是有规律的，甚至可以通过一定的

训练达到引发灵感的效果。

1.1.3 创新思维

创新思维是指人们在学习、生活、工作中能够不断提出新问题和想出解决问题方式的独特思维,简单地讲,就是能够产生创新作用的思维。实际上,我们很难区分出哪些思维可以促进创新,哪些思维不能产生创新,甚至可以说所有的思维方式、方法都对创新有作用。创新思维与创造性活动相关联,是多种思维活动的统一,创新思维活动一般经历准备期、酝酿期、豁朗期和验证期四个阶段。一个人是否具有创新思维,关键是看有没有创新意识,能不能以合理的思维方式进行创新性思考。这就需要冲破传统思维樊篱、拓展创新思维角度、激发创新思维潜质,在面临问题时,不墨守成规,敢于创新性思考,敢于提出新观点、新思路、新创意、新方法、新构想。

创新思维习惯与能力是可以经过训练加强的,也需要在实践中不断尝试、磨炼,方能为思维插上飞翔的翅膀,使其成为能够运用自如的创新利器。已经总结出的许许多多的创新思维方法可供人们在创新实践中学习与运用,还有很多创新思维培训方法可以帮助人们训练自己的创新思维能力。例如,英国学者爱德华·德·波诺(Edward de Bono)博士就开发了一种思维训练模式——“六顶思考帽”思维方法,它不仅是一个训练人们全面思考问题的模型,也是人们在创新活动中可以运用的思维方法。

1.1.4 创新思维能力

创新、创造、创新能力是当代社会出现频率很高的词汇,但这些概念从来就没有形成过一致公认的定义。一般而言,创新能力是指个体运用自己掌握的知识和经验等,产生某种独特、新颖、有社会或个人价值的产品的能力。它包括创新意识、创新思维和创新技能三个部分,核心是创新思维。可见,创新能力从创新程度要求上看是比较高的,它要在已有知识的获取和运用下,要求新思想、新技术、新产品的研究与发明方面取得成果。

本研究课题中,采用了创新思维能力概念,而非创新能力概念,主要考虑了以创新能力培养大学生有要求过高之嫌疑。对大学生而言,主要是培养其从事创新活动应具备的基本素质与知识基础,培养大学生的创新意识、创新品格、创新精神与思维能力,培养大学生具备一定的创新能力。这正是大学生创新思维能力培养的基本内涵,即大学生创新思维能力培养更强调从事创新应具备的知识结构、智力、优良品格、创新意识与思维能力的培养,而不是直接以产生新思想、发现和创造新事物的创新能力为主要培养目标。

1.1.5 创新方法

方法是对以往成功实践活动的经验性概括,是可以有效达到某种认识或实践目标的手段和方式。目前人们对方法概念的理解大体上包括以下几种:第一,方法是一种规则和标准,如汉语中所说“度量方形之法”;第二,方法是一种道路和途径;第三,方法是一种工具和手段;第四,方法是一种程序和结构;第五,方法是一种技巧和艺术。方法之所以受到人们的高度重视,是因为“方法”承载着人类共同积累的知识,它可以被人们作为实现某种特定目标的“最佳”选择工具,从而避免以往人们可能犯过的错误,减少许多反复尝试和摸索的过程。

创新方法,在美国称为创造力工程,在日本称为发明技法,在俄罗斯称为创造力技术或专家技术,它是人们通过研究有关创造发明的心理过程,总结、提炼出人们在创造发明、科学研究或创造性解决问题的实践活动中的有效方法和程序总称。一种成熟的创新方法往往体现了人们进行创新活动的某些创新思维原理、创新规律性、创新决策机理,因而对人们的再创新活动具有学习、指导意义。

1.1.6 创新思维的基本方式

创新思维方式很多,存在不同的分类方法。在此,仅对几种常见的创新思维方式进行简要概述。

1.1.6.1 发散思维

发散思维也叫多向思维、辐射思维或扩散思维,是指大脑在思维时呈现出的一种多维发散状态的思维模式。在对某一问题或事物的思考过程中,思维视野广阔,尽可能向多方向扩展思考,不受已经确定的方式、方法、规则和范围等约束,从而获得多种设想,这种思考问题的方式就是应用了发散思维(见图1.1)。发散思维要求不墨守成规,不拘泥于传统的做法,沿着各种不同的途径去思考,尽可能探求多种问题解决的答案。

发散思维的概念,最早是由美国心理学家武德沃斯(Robert Sessions Woodworth, 1869~1962)于1918年提出,以后英国心理学家斯皮尔曼(Spearman Rank Correlation, 1863~1945)把其作为一种“流畅性”因素加以使用。流畅性就是观念的自由发挥,它反映了发散思维的速度和数量特征。斯皮尔曼于1904年首创智力的二因素理论,认为人的智力内涵包括普通因素和特殊因素两种因素,其中特殊因素包括口头能力、算数

能力、机械能力、注意力、想象力、智力速度。斯皮尔曼所说的智力速度就是指“流畅性”因素。

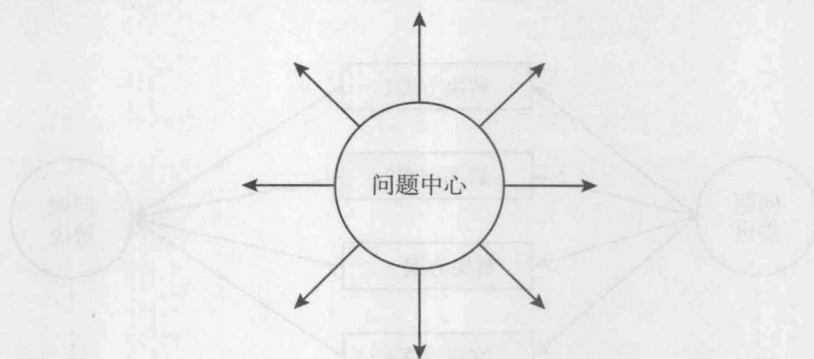


图 1.1 发散思维方式

美国心理学家吉尔福特 (J. P. Guilford, 1997 ~ 1987) 在“智力结构的三维模式”中,便明确地提出了发散性思维。吉尔福特认为智力结构应从操作、内容、产物三个维度去考虑,智力活动就是人在头脑里加工(即操作过程)客观对象(即内容),产生知识(即产物)的过程。智力的操作过程包括认知、记忆、发散思维、聚合思维、评价五个因素。吉尔福特把以前曾被从智力概念中忽略的创造性与发散性思维联系起来,认为发散思维是从给定的信息中产生信息,其着重点是同一的来源中产生各种各样的为数众多的输出。吉尔福特还将发散性思维与聚合性思维相对应,指出发散性思维具有流畅性、变通性和独创性三个维度。变通性是指知识运用上的灵活性,观察问题的多层次、多视角,即克服人们头脑中某种自己设置的僵化的思维框架,按照某一新的方向来思索问题的过程;独创性指人们在发散思维中作出不同寻常和异于他人的新奇反应的能力。

人们在开始思考问题时,可以提出许多设想,想象力越强,知识面越广,设想就越多,问题被解决的可能性就越大。实际工作中,人们往往习惯于常规性的线性思维,不能从不同的方向和角度去思考,如此就很难找到解决问题的最佳方法。因此,拥有广阔的知识面还不够,还要有广阔的思维能力。这就需要摆脱思维定势,平时多积累、多动脑、多用心琢磨,遇到问题多问几个为什么,学会用辩证法去看待事物,学会用发散思维思考问题。

1.1.6.2 收敛思维

收敛思维又称聚合思维、求同思维、辐集思维或集中思维,是指在解决问题的过程中,尽可能利用已有的知识和经验,把众多的信息和解题的可能性逐步引导到条理化的

逻辑序列中去，最终得出一个合乎逻辑规范的结论。与发散思维思考问题的方式相反，收敛思维是从不同的方面集中指向同一个目标去思考。它是在众多的现象、线索、信息中，把思维聚焦于某一个方向进行思考，获得针对问题的最好解决办法（见图 1.2）。

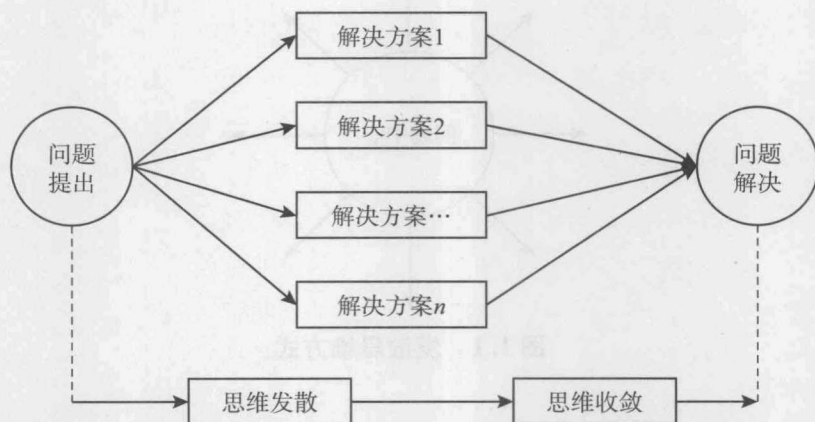


图 1.2 收敛思维方式

收敛思维具有封闭性、连续性、聚焦性、综合性等特点。收敛思维需要把多个思维结果集合起来，从中选择一个合理的方案，具有封闭性；收敛思维在问题的思考中讲求条理化、逻辑化，一环扣一环地推演最佳解决问题的方法，具有较强的连续性；收敛思维体现的是一种由面到点的内聚式思维形态，要通过对原有的思维浓缩、聚拢，形成思维的纵向深度和强大的穿透力，故具有聚焦性特点；收敛思维是最终将思维集中于同一方向，这就需要对不同思维途径、方案进行整理、比较、归纳，从中获得最佳答案，体现出了思维综合性的特点。

收敛思维的具体思考方法有目标确定法、层层剥离法（分析综合法）、求同思维法、聚焦法等。目标确定法是通过认真地观察、分析，作出判断，找出问题的关键，确定定向目标，引导思维向拟定目标收敛。层层剥离法是由表及里，层层分析，向问题的核心一步一步地逼近，揭示出隐蔽在事物表面现象内的深层本质，获得解决问题的最佳方案。求同思维法是利用已有的知识、经验，探求事物共性和本质特征，来寻求正确答案的推理性和逻辑性思维。聚焦法是在思考问题时，对形成的多个问题解决方案，经过讨论、试验、实践，将其不断浓缩和聚拢，最终获得一个最佳问题解决方案。

1.1.6.3 联想思维

客观事物都有一定的相互联系，联想思维就是指由某一事物联想到另一事物而产生认识的心理过程。联想思维要求透过现象看本质，尽可能地发挥想象力，将与问题相关