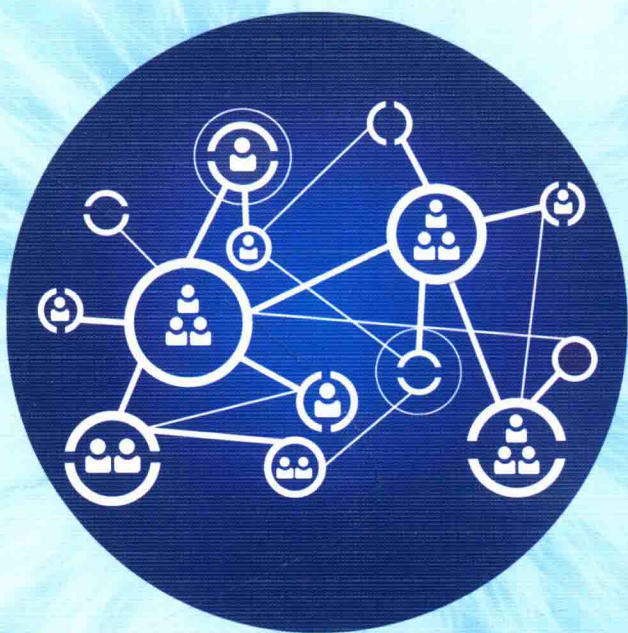


● 教育技术学元研究系列丛书

培养学生问题解决能力： 网络学习空间应用研究

杨滨 著

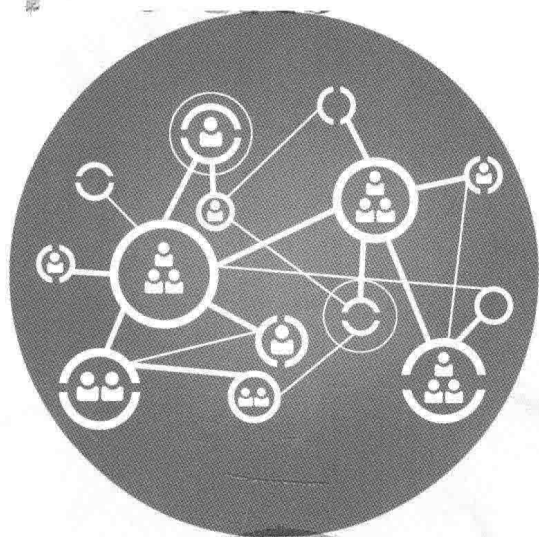


中国社会科学出版社

● 教育技术学元研究系列丛书

培养学生问题解决能力： 网络学习空间应用研究

杨滨 著



中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

培养学生问题解决能力：网络学习空间应用研究 / 杨滨著. —北京：中国社会科学出版社，2018. 6
(教育技术学元研究系列丛书)
ISBN 978-7-5203-2046-7

I. ①培… II. ①杨… III. ①科学研究-能力的培养-网络教学-教学研究-中小学 IV. ①G632. 46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 026613 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 宫京蕾
责任校对 秦 婵
责任印制 李寡寡

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 [http: //www. csspw. cn](http://www.csspw.cn)
发 行 部 010-84083685
门 市 部 010-84029450
经 销 新华书店及其他书店

印刷装订 北京君升印刷有限公司
版 次 2018 年 6 月第 1 版
印 次 2018 年 6 月第 1 次印刷

开 本 710×1000 1/16
印 张 21.5
插 页 2
字 数 328 千字
定 价 89.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书，如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话：010-84083683
版权所有 侵权必究

序

“网络学习空间人人通”是“三通两平台”的重要组成部分，是构建网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系与推动教育教学模式创新的有效途径。2018年4月17日，中华人民共和国教育部发布《网络学习空间建设与应用指南》，明确提出要利用网络学习空间来促进教学方式和学习方式的变革，以期达到加快教育信息化进程、以教育信息化支撑和引领教育现代化、服务教育强国建设的目标。目前，我国三通两平台的建设正持续推进，大量的网络学习空间应运而生，想要做到“一生一空间”并不困难，而实现“生生有特色”却任重而道远。

众所周知，我国的基础教育一向重视知识的传授，而对学生创新能力培养不足，当今社会需要大量具备创造力的创新型人才，而问题解决能力正是创造性人才的核心能力之一。这种问题解决能力不是学生解题的单一能力，而是综合应用所学知识解决社会真实、复杂问题的能力。今天，提升学生问题解决能力，成为时代和社会对教育的诉求，然而学生问题解决能力的培养在传统课堂教学中很难开展，即使通过专项培训，效果也很不理想。网络学习空间的教学应用这种“互联网+教育”的新模式为教育的精准扶贫提供了途径，包括学情的精准分析、资源的精准推送、师生精准指导与帮扶以及教与学的精准评估。这就要求我们重新思考基于网络学习空间的教学设计、空间建设与教育应用等一系列新问题，而杨滨的这本书恰是对上述问题的深入探究。

相信基础教育一线辛勤耕耘的教师们看了这本书，将豁然开朗，书中所述的教学案例和网络学习空间教学活动设计模板，将为教师由传统教学设计转向基于网络学习空间的教学设计提供支架，为教师结合自

身教学经验开展基于网络学习空间的教学改革提供抓手。同时，这本书也会带给高校教师诸多反思，学生问题解决能力的培养何尝不是高等教育的短板，书中所述空间教学应用原则与要点、空间教学应用策略与方法，对于高校教师开发网络课程，实施翻转课堂教学改革，同样具有指导意义。

德国哲学家雅斯贝尔斯说：“教育的本质是一棵树摇动另一棵树，一朵云推动另一朵云，一个灵魂唤醒另一个灵魂。”希望本书能够成为“互联网+教育”中的一棵树、一朵云。

汪基德

2018年6月1日

前言

网络时代的来临赋予了教育新的使命，即充分利用互联网信息共享、传播的便捷，实现跨时空的教和学，使学生随时随地展开交流与学习成为可能。因此，本书以学生培养中十分重要但并不外显的能力培养为切入点，聚焦学生问题解决能力的培养研究。问题解决能力是学生21世纪技能的核心能力之一，是高级思维能力的重要组成部分，是一种兼具创造性和操作性的思维方式与智力活动^①。学生问题解决能力的培养已经成为世界各国教育改革所关注的重点，逐层递进地培养问题解决能力是进一步学习、快速适应社会和管理个人事务的基础。分析美、英、法、日、加拿大等国的课程标准及相关报告，可以发现教育发达国家均十分关注培养本国学生的问题解决能力，强调21世纪的学习者既要有基本学习能力，还要具备运用技术解决问题的能力，培养学习者的问题解决能力已在国际上达成共识^②。网络为教师变革教学方法和学生变革学习方式提供了广阔的平台，越来越多的教师意识到，有必要引导学生正确使用网络，让网络为学生的学习服务，充分发挥网络的特点，培养学生利用网络资源解决实际问题的能力。如何发挥网络的教学功能，优化教学过程，创新教学模式，培养学生能力等，成为当前教育教学改革关注的热点。

首先，培养学生问题解决能力是我国素质教育改革和培养创造性人才的诉求。我国著名科学家钱学森院士生前曾提出“钱学森之问”，所

① 张俊娟：《问题解决能力培训全案（第二版）》，人民邮电出版社2011年版，第1—5页。

② 蔡慧英、顾小清：《21世纪学习者能力测评工具的框架设计研究》，《中小学信息技术教育》2013年第8期。

谓“钱学森之问”就是：“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？”针对“钱学森之问”，原教育部部长袁贵仁指出，要加大教学模式和教学方法上的改革，注重对学生实施“学思结合、知行统一、因材施教”的培养，让每个学生找到适合自己的教育。^① 创造性人才的培养需要学生能力的不断提升，素质教育的本质在于创新，创新的核心在于思维，思维的产生必须以问题为条件，创新思维总是在问题的发现、解决过程中产生，因此，创造性人才必须要有创新思维，而学生的问题意识和解决问题的能力成为培养学生创新思维的落脚点。因此，当前深入探讨在学科教学中如何培养学生的问题解决能力^②，成为中国进一步深化素质教育改革，培养创造性人才的必然诉求。

另外，“三通两平台”建设为创新学生问题解决能力培养方法创设了条件。随着网络技术、Web2.0 技术的不断发展，信息时代的教与学的方式正在彻底变革，网络所具有的大数据量、迅捷的信息传递以及交互性强等特点，特别适合开展探究教学，有利于培养学生利用网络等新媒体新技术来解决问题的能力。在全球教育信息化的大背景下，世界各国都很重视基于网络的学习环境的构造，各种网络教与学的平台应运而生。^③ 在此背景下，兰州市城关区教育局依托甘肃省数字化教育工程实验室，历时四年，在整理、分析国内外 1000 多个教师专业发展网络支持平台的基础上，融合教育专家、教研员、校长、教师、开发人员的集体智慧，研发了一体化网络研修平台——“兰州市城关区教育公共服务平台”，并在平台上设计和开发了网络学习空间，实现了“三通两平台”建设计划中的“网络学习空间人人通”的教学硬件环境。学习者可以在网络环境下灵活、便捷地获取多种信息，也可以通过网络围绕某一问题展开跨越时空的人—人、人—机交互，极大地拓宽了解决问题的思路和途径。

综上所述，互联网已经深入人类生活的方方面面，正在深刻地影响着人类文明的发展进程，随着“互联网+教育”的不断推进，教与学不

① 刘人怀等：《试答“钱学森之问”》，中国高教科技，[EB/OL]. <http://www.zggxkj.com.cn/?module=show&id=333>. 2011-10-17.

② 王文莲、李海：《在物理教学中培养学生问题解决能力的策略》，《山西广播电视大学学报》2010 年第 9 期。

③ 杨宗凯：《学习空间支持下的优质教育资源共享》，《世界教育信息》2015 年第 8 期。

可避免地迎来了一场深刻的变革。就在互联网颠覆传统商业运作模式的同时,教育及从事教育的工作者们被一种虚拟、无形而又无法抗拒的力量拽入一种倒逼模式,即教与学皆因网而变。“互联网+教育”意味着教师的教学和学生的学习必将在网络所构建的教学环境下发生革命性的改变。因此,深入探讨学科教学中培养学生问题解决能力的模式与方法^①,已成为中国深化教育教学改革和培养创造性人才的时代命题。

目前,利用网络平台提升学生问题解决能力的理论研究和教学实践案例都较为缺乏。一些地区和学校已经具备网络空间环境,却不知如何应用于教学,更不知在日常的教学中如何利用技术提升学生的问题解决能力。本研究围绕“如何利用技术重构教学模式,有效提升学生的问题解决能力”这一核心问题,首次提出了应用网络学习空间来培养学生问题解决能力的全新路径,弥补了传统教学环境下学生问题解决能力培养的不足,构建了培养学生问题解决能力的网络学习空间教学应用模式。模式的教学环节体现了应用网络学习空间培养学生问题解决能力的过程,为深入研究网络环境下学生问题解决能力的培养建立了理论框架。它打破了以专项培训为主的学生问题解决能力培养模式,将学生问题解决能力的培养融入学科常规教学之中,探索了学生问题解决能力常态化培养的方法和策略。

本书共分十章,从教学一线出发,通过实验研究,探寻利用网络学习空间来变革培养学生问题解决能力的教与学的方法与策略,对于指导中小学一线教师开展基于网络学习空间的教学设计具有现实意义。研究所构建的网络学习空间教学应用模式,为教师开展基于网络学习空间的教学提供了可借鉴的模板,为进一步开展网络学习空间的常态化教学实践研究奠定了理论基础。

作者

2017年7月于兰州

^① 王文莲、李海:《在物理教学中培养学生问题解决能力的策略》,《山西广播电视大学学报》2010年第9期。

目 录

第一章 学生问题解决能力概述	(1)
一 影响问题解决的要素	(1)
二 问题解决能力的含义	(4)
三 问题解决的过程	(6)
四 问题解决能力的构成	(10)
五 影响学生问题解决能力发展的因素	(14)
第二章 国内外学生问题解决能力的培养	(21)
一 国外学生问题解决能力的培养	(21)
二 中国学生问题解决能力的培养	(23)
第三章 国内外网络学习空间的建设	(25)
一 国内外网络学习空间的分类	(25)
(一) 基于大学学习平台的网络学习空间	(26)
(二) 教育行政部门建设的学习空间	(28)
(三) 以民营网站为平台的网络学习空间	(30)
(四) 基于信息通信工具的个人网络学习空间	(32)
二 本研究涉及的网络学习空间简介	(35)
(一) 本研究所依托的网络学习空间简介	(36)
(二) 网络学习空间的功能	(37)
第四章 基于网络学习空间培养学生问题解决能力的实证研究	
设计	(42)
一 研究目标和意义	(42)
(一) 研究目标	(42)
(二) 研究意义	(43)

二 研究思路	(43)
三 研究阶段	(44)
四 研究内容	(44)
(一) 构建培养学生问题解决能力的网络学习空间教学应用模式	(44)
(二) 验证和修订网络学习空间教学应用模式	(46)
(三) 总结网络学习空间教学应用模式的应用方法和应用策略	(48)
五 研究方法	(48)
(一) 文献研究法	(48)
(二) 调查研究法	(49)
(三) 演绎法	(49)
(四) 行动研究法	(50)
(五) 实验研究法	(50)
六 研究过程——迭代设计	(51)
七 准实验设计	(52)
(一) 选取样本学校	(52)
(二) 选择样本校实验班级	(52)
八 研究时间及活动安排	(58)
第五章 构建培养学生问题解决能力的网络学习空间教学应用模式	(60)
一 构建培养学生问题解决能力的网络学习空间教学应用模式的理论依据	(61)
(一) 理论基础	(61)
(二) 网络学习空间与六种学生问题解决能力的作用关系	(64)
(三) 网络学习空间与影响学生问题解决能力发展因素的作用关系	(70)
二 构建培养学生问题解决能力的网络学习空间教学应用模式的实证依据	(77)
(一) 传统教学环境下培养学生问题解决能力存在的问题	(77)
(二) 网络学习空间支持学生问题解决能力发展的优势	(79)

(三) 构建网络学习空间教学应用模式的实证依据	(80)
三 构建培养学生问题解决能力的网络学习空间教学应用模式	(89)
(一) 网络学习空间教学应用模式的构建过程	(89)
(二) 网络学习空间 DPSC 教学应用模式的构建	(90)
(三) 网络学习空间 DPSC 教学应用模式的特点	(100)
四 基于网络学习空间 DPSC 教学应用模式的教学活动设计	(101)
(一) 基于网络学习空间 DPSC 教学应用模式的教学活动设计要素	(102)
(二) 基于网络学习空间 DPSC 教学应用模式的教学活动设计	(103)
(三) 基于网络学习空间 DPSC 教学应用模式的教学活动设计模板	(110)
第六章 应用网络学习空间培养学生问题解决能力的效果验证研究	(114)
一 学生问题解决能力的测试与评价	(114)
(一) 构建学生问题解决能力 Q-C-Q 综合测评体系	(114)
(二) 学生问题解决能力 Q-C-Q 数据整合分析模型	(117)
二 学生问题解决能力的 PISA 测试与评价	(118)
三 质性研究设计	(126)
四 PISA2003 问题解决能力测试题表征学生问题解决能力分析	(127)
第七章 基于网络学习空间培养学生问题解决能力的教学实验研究 (第一轮)	(130)
一 第一轮教学实验内容及过程	(130)
(一) 教学实验内容	(130)
(二) 教学实验过程	(131)
二 第一轮行动研究	(131)
(一) 行动研究目标	(132)
(二) 行动研究准备工作	(133)

(三) 行动研究所采用的数据收集工具	(133)
(四) 第一轮行动研究结果分析	(137)
三 第一轮准实验研究	(178)
(一) 实验目的	(178)
(二) 实验设计	(178)
(三) 数据收集与处理	(179)
(四) 第一轮实验结果	(180)
四 第一轮研究反思与模式修正	(186)
(一) 总结与反思	(186)
(二) 模式修正	(187)
第八章 基于网络学习空间培养学生问题解决能力的教学实验研究	
(第二轮)	(191)
一 第二轮教学实验内容及过程	(191)
(一) 教学实验内容	(191)
(二) 教学实验过程	(192)
二 第二轮行动研究	(193)
(一) 第二轮行动研究目标	(193)
(二) 第二轮行动研究准备工作	(194)
(三) 第二轮行动研究所采用的数据收集工具	(194)
(四) 第二轮行动研究结果分析	(195)
(五) 修订教学活动设计模板	(231)
三 第二轮准实验研究	(235)
(一) 实验目的	(235)
(二) 实验设计	(236)
(三) 数据收集与处理	(236)
(四) 第二轮实验结果	(237)
四 第二轮研究反思与模式修正	(244)
(一) 总结与反思	(244)
(二) 模式修正	(245)
五 第二轮教学实验研究小结	(249)
六 两轮迭代研究结论	(250)

(一) 应用修订后的网络学习空间 DPSC 教学应用模式开展 教学活动, 能够有效提升学生的问题解决能力	(250)
(二) 经过三次修订的网络学习空间 DPSC 教学应用模式更加 趋于完善	(257)
(三) 网络学习空间 DPSC 教学活动设计模板更加成熟	(257)
(四) 网络学习空间 DPSC 教学应用模式可在多学科教学中 应用	(258)
第九章 网络学习空间环境下师生教与学分析	(262)
一 教师应用网络学习空间开展教学活动的心理发展阶段及 特征分析	(262)
(一) 教师应用网络学习空间开展教学的心理发展阶段	(262)
(二) 教师应用网络学习空间开展教学的心理发展特征	(263)
(三) 促进教师应用网络学习空间开展教学的指导策略	(264)
二 学生利用网络学习空间开展学习活动的心理发展阶段及 特征分析	(267)
(一) 学生基于网络学习空间开展学习活动的心理发展 阶段	(267)
(二) 学生基于网络学习空间开展学习活动的心理发展 特征	(268)
(三) 学生基于网络学习空间开展学习的指导策略	(269)
三 影响学生基于网络学习空间开展学习活动的因素分析	(272)
(一) 教师	(273)
(二) 环境	(273)
(三) 家长	(273)
(四) 资源	(274)
(五) 伙伴	(275)
四 网络学习空间环境下学生问题解决逻辑思维的发展	(277)
五 网络学习空间环境下学生问题解决中的知识建构	(278)
第十章 网络学习空间变革教与学活动的实践反思	(282)
一 网络学习空间在教学实践中的作用分析	(282)
(一) 网络学习空间的应用有利于双目标的融合实现	(282)

(二) 网络学习空间的应用有利于拓展教学时空, 创设立体化学习空间和“三助”学习环境	(283)
(三) 网络学习空间的应用有利于重构“教学结构”	(284)
(四) 网络学习空间的应用加速师生角色的转变	(288)
(五) 网络学习空间变革了教与学的方式, 实现混合式学习 ...	(289)
(六) “网络‘学习空间’+”的应用成为助推中小学教育教学改革的新引擎	(291)
(七) 网络学习空间的应用有利于教学资源建设	(292)
(八) 网络学习空间的应用有利于学习过程可视化	(293)
(九) 网络学习空间的应用有利于评价方式的多元化	(293)
(十) 网络学习空间对影响学生问题解决能力发展的因素具有积极的促进作用	(295)
(十一) 网络学习空间可构建多样化教学平台支持学生问题解决子能力的培养	(296)
二 网络学习空间的教学应用原则与要点	(297)
(一) 教学应用原则	(297)
(二) 教学应用要点	(300)
三 网络学习空间的教学应用方法与策略	(302)
(一) 教学应用方法	(303)
(二) 教学应用策略	(305)
主要参考文献	(324)
后记	(329)

第一章 学生问题解决能力概述

思维从疑问和惊奇开始。——亚里士多德



一 影响问题解决的要素

影响问题解决的基本因素可分为认知因素和非认知因素。(吴吉惠, 2009) 认知因素包括智力水平、认知方式、学习能力等, 非认知因素是对认知过程起着发动、定向、维持、强化作用的种种心理因素, 这些因素构成问题解决的动力系统^①。韦克斯勒认为, 从简单到复杂的各个智力水平都反映了非智力因素的作用, 非智力因素是智慧行为的必要组成部分。非智力因素不能代替各种智力因素的各种基本能力, 但对后者起着制约作用^②。学生的年龄、智力、学业成绩、教学方式和社会文化环境, 影响着问题解决的水平^③。匈菲尔德 (Schoenfeld, 1985) 强调数学解题需要考虑四个因素: 知识基础、解题策略、自我控制及信念系统, 他研究发现认知因素居于关键的地位。一般认为影响问题解决的因素可以归结为以下六个方面^④:

① 吴吉惠:《课堂教学中学生问题解决能力的培养》,《教育研究与实验》2009年第6期。

② 林崇德、杨治良、黄希庭:《心理学大辞典(下)》,上海教育出版社2003年版,第267页。

③ 傅金芝:《初中学生问题解决能力发展的跨文化研究》,《心理科学》1998年第12期。

④ 问题解决 [EB/OL] <http://baike.baidu.com/link?url=uh2c04QYpwKIY947FWPccks-BZlzMAlDqoBAjCspXJUZA77h-zfsCKJL43mK7KpA#4>.

1. 基础知识

具备一定的基础知识是问题解决的前提条件，因此，解决问题之前，学习者必须围绕问题主题补充完善基础知识，并且要培养学生灵活应用知识的能力。

2. 心智技能

问题解决中思维的表征即为心智技能，学生心智技能的水平从一个侧面反映出思维能力的高低。为此，要注重学生心智技能的发展。

3. 动机和情绪

动机和情绪在问题解决中是把双刃剑，既有积极的作用又有消极的方面。并不是所有的动机和情绪都有利于问题的解决，只有中等强度的动机和稳定的情绪状态，才有利于问题的解决。动机和情绪的强度不够，则缺乏动力；过于强烈则会干扰思维而影响问题解决。因此，在教学过程中要注重学生学习动机的激发，引导学生经常带着愉快而平静的心境和情绪去学习。

4. 刺激呈现的模式

一切与问题解决相关的事与物都对问题解决提供了刺激，成为特定的刺激模式。如果某一刺激模式提供了解决问题的线索，就方便找出解决的办法；但也有刺激模式会干扰解决问题，进而增加难度。因此，教学中对刺激物的组织处理（如教具安排等）至关重要。

5. 思维定式

所谓思维定式指连续解决一系列同类型课题所产生的定型化思路。思维定式既可以加速工作的完成，提高效率，也可能因为定式而阻碍工作。

6. 个性特点

个性特点因人而异，但均对解决问题的效率产生一定的影响，教师应发挥学生有利于问题解决的个性特点，纠正不利的个性特点。

根据已有研究提出的影响问题解决的诸多要素，笔者构建了影响问题解决的要素结构（图 1.1）。知识因素是形成心智技能的必要条件，而心智技能又是知识发展的保障，这两大因素是其他因素的基础。知识因素中已经掌握的知识至关重要，国外诸多信息加工实验表明某一领域内的专家较之于新手更能成功地解决问题，正是知识要素

中的专业知识和内部图示的作用，这是对反对学生问题解决能力培养中知识传授观点的有利抨击。心智技能又可以分为一般技能和特殊技能，需要在问题解决过程中逐步养成。图中反映的问题解决的六要素必须要有中等强度的动机情绪和平静的心境，动机过强则会干扰思维，强度不够则缺乏动力。教学中要给学生提供清晰的刺激物线索，注重发挥学生有利于问题解决的个性特点，将学生思维定向性和灵活性相结合。六个要素互相影响，哪个环节出了问题均会影响问题解决的最终效果。厘清影响问题解决的要素之间的关系，有助于更进一步了解和认识问题解决能力。

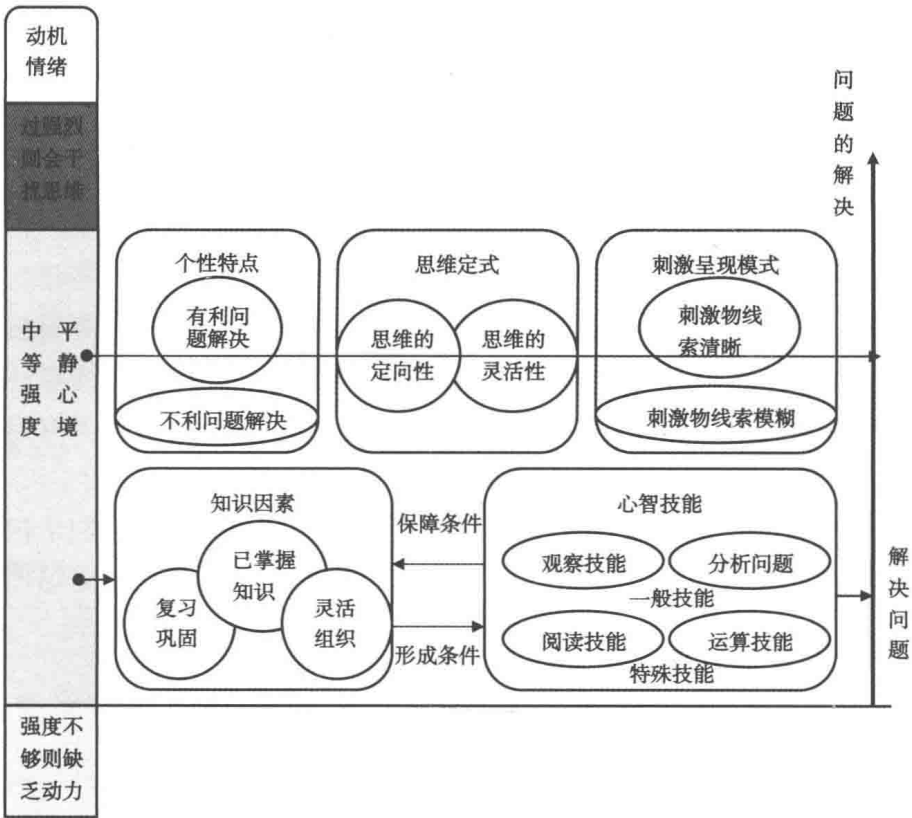


图 1.1 影响问题解决的要素结构图