

刘冬岩 林冰冰 ◎ 著



有“眼光”的教与学

YOU YAN GUANG DE JIAO YU XUE

——视觉思维与课堂教学研究



本书是国内第一部系统阐述视觉思维与课堂教学的专著，是一次关于教育学、心理学、艺术学理论的跨界探索，这样的“跨界”，为我们改革课堂教学提供了一个独特的视角。



本书介绍了视觉思维的内涵及对教学的启示意义，并分别从观看、想象、构绘三个方面具体阐述了发展学生视觉思维的策略。



厦门大学出版社 国家一级出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS 全国百佳图书出版单位



有“眼光”的教与学

——《普通高中课程标准实验教科书·思想政治》
——《普通高中课程标准实验教科书·思想政治》

《普通高中课程标准实验教科书·思想政治》
《普通高中课程标准实验教科书·思想政治》
《普通高中课程标准实验教科书·思想政治》
《普通高中课程标准实验教科书·思想政治》

《普通高中课程标准实验教科书·思想政治》
《普通高中课程标准实验教科书·思想政治》
《普通高中课程标准实验教科书·思想政治》
《普通高中课程标准实验教科书·思想政治》

刘冬岩 林冰冰 著

● THINK

● CREATIVE

● LEARN

● IDEA

有“眼光”的教与学

YOU YAN GUANG DE JIAO YU XUE

——视觉思维与课堂教学研究



厦门大学出版社 国家一级出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS 全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

有“眼光”的教与学：视觉思维与课堂教学研究/刘冬岩,林冰冰著. —厦门:厦门大学出版社, 2014.12

ISBN 978-7-5615-5299-5

I. ①有… II. ①刘…②林… III. ①课堂教学—教学研究—中小学 IV. ①G632.421

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 276433 号

官方合作网络销售商:



厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门市软件园二期望海路 39 号 邮编:361008)

总编办电话:0592-2182177 传真:0592-2181253

营销中心电话:0592-2184458 传真:0592-2181365

网址:<http://www.xmupress.com>

邮箱:xmup@xmupress.com

厦门集大印刷厂印刷

2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第 1 次印刷

开本:720×970 1/16 印张:14.25 插页:2

字数:250 千字

定价:32.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

内容简介

本书是国内第一部系统阐述视觉思维与课堂教学的专著,是一次关于教育学、心理学、艺术学理论的跨界探索,这样的“跨界”研究,为我们改革课堂教学提供了一个独特的视角。本书介绍了视觉思维的内涵及对教学的启示,并重点从观看、想象、构绘三个方面具体阐述了发展学生视觉思维的策略。阅读本书有助于反思课堂教学的“语文化”倾向,提高课堂教学的创造性。本书适合于教育理论研究者以及中小学教师阅读。

前言

一直以来,我们的教学强调学生的读、写、算,教学过程中重视学生的语言、数理逻辑思维表达,相对而言,另一种与语言思维不同的思维方式——视觉思维却受到了忽视。视觉思维具有直接、形象、丰富的特点,有时候能传递文字无法表达的信息。实际上,很多思想家习惯于运用意象和图画语言来帮助自己思考。“视觉思维”指视觉感官对外部刺激进行反应形成“视觉意象”,并以“视觉意象”为中介,在观看、想象、构绘三者间的相互作用中进行的创造性思维。在教学中注重发展学生的视觉思维,既可以借由多种方式来表征教学信息,弥补语言思维的局限,也有助于调动学生的视觉经验,激发学生的创造性,增强教学的有效性和美感体验。

本书共包括四部分内容。

第一部分为视觉思维的理论研究,为本书的第一、二章。第一章包含四个方面的内容。第一,思维定义的概述,主要阐述了心理学视角下思维的定义,并以此为基础对本书中思维的概念进行界定。第二,关于视觉思维理论内涵的多元理解,主要阐述了阿恩海姆、麦金等人对视觉思维的定义,以及通过对视觉思维与形象思维、图形思考的比较界定了本书中视觉思维的内涵。第三,论述视觉思维的构成,主要阐述了视觉思维的构成,即观看、想象和构绘,并论述了观看、想象、构绘的内涵。第四,视觉思维发展阶段的研究。第二章包括四个方面的内容。第一,教学中发展学生视觉思维的理论基础,分别从心理学、脑科学、思维科学三个方面进行阐述。第二,阐述视觉思维的教学意义。第三,简述教学中发展视觉思维的策略。第四,发展视觉思维的注意事项。

第二部分为发展视觉思维的具体策略研究,为本书的第三、四、五章,分别从视觉观看、视觉想象、视觉构绘三个方面探讨如何在教学中培养学生的视觉思维。第三章探讨了发展学生视觉观看能力的策略,主要从创设视觉化的学习环境、学习材料的视觉化呈现和插图教学三个方面来探讨课堂教学如何发展学生的视觉观看能力。第四章探讨了发展视觉想象能力的策略,主要从运用类比联想——强化图像间的联结和创造“心灵电影”——将学习材料影像化

两个方面来探讨教学中如何发展学生的视觉想象能力。第五章探讨了发展视觉构绘能力的策略,主要从绘制视觉化笔记和绘画表达两个方面来探讨教学中如何鼓励学生使用视觉化表达。

第三部分从视觉思维的视角反思课程内容,为本书的第六、七章。第六章分别针对大陆、台湾、香港语文教科书插图展开研究,提出应重视教科书插图的设计与教学,为发展学生的视觉思维奠定基础。第七章主要分析了2011年修订后的义务教育语文课程标准中的“非连续性文本”以及数学课程标准中的“几何直观”等问题。“非连续性文本”及“几何直观”作为重要内容被写进了课程标准,这体现了各个学科开始意识到视觉化课程及视觉思维的重要性。

第四部分为视觉思维在学科教学中的应用,为本书的第八、九章。第八章阐述了视觉思维在语文教学中的应用。语文课程是一门学习语言文字运用的综合性、实践性课程。从语文学科特点来看,语文与视觉思维密切相关。在词语教学、阅读教学、写作教学的过程中,教师要善于利用语文的视觉思维特性,提高学生的语文素养。第九章阐述了视觉思维在数学教学中的应用。在数学教学中,通过创设符合学生视知觉水平的各种条件,有计划地进行视觉思维训练,丰富学生的数学视觉意象,强化学生的视觉思维,从而提高他们分析和解决数学问题的能力。

本书由本人和林冰冰合作完成,是我们共同劳动的成果。在本书的撰写过程中,我们参考了大量的中外文论著,引用了大量的研究成果,我们尽可能地标注出了所有的文献出处,在此特别加以说明并向它们的作者致以衷心的感谢。本书的撰写出版得到了福建师范大学教育学院、厦门大学出版社有关领导的关心和支持,谨此致谢。

由于作者认识水平有限,对本书存在的各种不足和错误,我们恳请同行专家和读者给予批评指正,以使本书在将来适当的时候得以修改完善。

刘冬岩 谨识

2014年10月1日

目 录

导 论 视觉思维使教学更有效	1
第一章 视觉思维的理论阐释	7
第一节 思维概述	7
第二节 视觉思维内涵的多元理解	10
第三节 视觉思维能力的构成	20
第四节 视觉思维的发展过程	23
第二章 视觉思维的教学意蕴	25
第一节 教学中发展视觉思维的理论基础	25
第二节 视觉思维的教学意义	29
第三节 教学中发展学生视觉思维的策略	34
第四节 发展学生视觉思维能力的注意事项	37
第三章 发展视觉观看能力的策略	41
第一节 创设视觉化的学习环境	41
第二节 学习材料的视觉化呈现	50
第四章 发展视觉想象能力的策略	63
第一节 运用类比联想	63
第二节 创造“心灵电影”	70
第五章 发展视觉构绘能力的策略	76
第一节 绘制视觉化笔记	76
第二节 借助绘画表达	89

第六章 视觉思维与插图教学	99
第一节 插图教学与学生视觉思维的发展	99
第二节 大陆小学语文教科书插图探究	106
第三节 台湾“国语”教科书插图探究	113
第四节 港台语文教科书插图比较研究	122
第七章 视觉思维与课程改革	135
第一节 语文“非连续性文本”	135
第二节 数学“几何直观”	150
第三节 影视资源与课程整合	158
第八章 例谈视觉思维在语文教学中的应用	167
第一节 视觉思维与词语教学	167
第二节 视觉思维与阅读教学	173
第三节 视觉思维与写作教学	180
第九章 例谈视觉思维在数学教学中的应用	187
第一节 “问题解决之平均分”课堂教学案例分析	187
第二节 “用画图的策略解决问题”课堂教学案例分析	194
第三节 “位置与方向”课堂教学案例分析	201
第四节 “千以内数的认识”课堂教学案例分析	208
后 记	215
主要参考文献	219

导论 视觉思维使教学更有效

“视觉思维”是20世纪60年代末,美国哈佛大学名誉教授、著名的德裔心理学家鲁道夫·阿恩海姆(Rudolf Arnheim)提出来的,他认为“所谓视知觉,也就是视觉思维”。^① 创造性思维是借助“意象”运行的,而视觉思维源于直接感知,借助视觉意象在主体与客体间进行直接交流,其本质是一种创造性思维。创造力是社会发展的重要保证,更是学生提高社会竞争力的必备素质之一。

当今时代是一个视觉文化时代,更是一个科技时代,多媒体和互联网给人们的生活、工作及生产方式带来了巨大的变革,视觉信息激增,更加强化了人们对视觉感官的依赖。视觉化思维日益成为现代人把握世界信息的重要方式,直观地思考所呈现图像的能力已成为一种关键技能。如何培养学生的创造性思维一直是我国教育界的研究热点之一,而视觉思维作为一种创造性思维,自始至终借助视觉意象来进行思维活动,具有非语言性、跳跃性、直觉性、综合性等特点。虽然视觉思维是以艺术领域为背景建立的,但视觉思维理论也适用于教育领域。阿恩海姆在《视觉思维》一书中不断地提到教育的责任,还在该书最后一章中专门阐述视觉思维在教育中的作用,这在当今教育领域是一个突破性的发展,为视觉与思维的统一作出重要的贡献。作为一种创造性思维,视觉思维能力的培养有助于激发学生的创造力,促进教学方式的改革,改变学生学习方式。

我们常常会遇到这样的情形:有的学生不会撰写优美、流畅的作文,却能够通过意境隽永、思想丰富的图画来表达自己的对某个问题的理解。科学家爱因斯坦的想法也都是以或多或少的清晰的图像呈现的,而不是借用书面文字或口头语言,他坦言自己有时候很难将一些观点写成文字。他们这一类人更习惯于运用另一种思维方式——即借用意象和图画语言来加工信息的视觉化

^① [美]鲁道夫·阿恩海姆著,腾守尧译.视觉思维:审美直觉心理学[M].成都:四川人民出版社,1998:18.

思维。美国学者丹·罗姆(Dan Roam)非常重视图像思考的作用,倡导图文整合思考。他认为语文就像线条,从起点到终点;视觉图像就像圆圈,有许多想法与元素,如果将两者整合,再复杂都能说清楚。“我们都知道图像作为学习工具的力量有多大。还没开始学习阅读前,大人就教小孩子画画,但随后图片便消失不见。教育体系发展至今,已相信图片就像脚踏车的辅助轮一样,只在学习阅读的最初阶段有用。一旦学会写字,就该摒弃图画。但是这种想法大错特错。图像也是我们思考的一部分,它能够指引方向,带领我们前进。正是因为能‘统观全局’,我们才知道自己前进的方向。图片不是辅助轮,它其实是脚踏车的前轮。”^①



^① 丹·罗姆(Dan Roam),刘晓桦译.一句话配一张图,再复杂都能说清楚[M].台北:三采文化集团,2012:37.

因此,我们认为亟须在教学中培养学生的视觉思维能力。视觉思维是在视觉感官基础上借助视觉意象展开活动的一种创造性思维,具有直接、形象、丰富以及趣味的特点,有时候能传递言语、文字无法表达的信息,有助于激发学生的创造性。当今的学生有高度视觉学习化的能力和倾向,教学中应开发视觉化的教学资源,并引导学生进行视觉观察及视觉想象,鼓励学生借助视觉化的形式来表达对教学内容的理解,这对改革课堂教学有重要意义。

美国心理学家麦金认为“视觉思维是借助于视觉,以视觉意象为操作单元,在观看、想象和构绘三方面能力的相互作用下所进行的思维活动”。视觉思维的构成包含三个方面,即观看、想象、构绘。在教学中发展学生的视觉思维,主要从视觉观看、视觉想象、视觉构绘这三个维度展开。在教学中,可以通过发展学生的视觉思维,进而提高学生的学习效率。

一、开发视觉化的教学资源

人类是视觉主导的动物,“眼睛含有近70%的身体感受器,每秒通过视觉神经向脑视觉加工中心发送数百万的信号”,通过视觉获得的信息比其他任何感觉都要多。我们的教学过程中蕴藏着丰富的视觉化教学资源,如教科书插图、挂图、幻灯片、影像资料等。这些视觉资源与纯文字符号相比更容易吸引学习者的注意,并且在传递知识上比文字扮演了更直接的功能,尤其是对于一些难以用纯文字说明的内容。这些视觉化的教学资源日益被广泛地应用于教育教学,但是有些教师对视觉资源的识别以及利用还不是很充分,未能使视觉化教学资源的教育功能得到应有的发挥。例如,有些教师力求形式多样而尽可能多地引用影视资源,但忽略了教学目标的引导作用,导致学生忽略了文本、文字,将注意力集中到了视觉化资源上。

因此,我们有必要有意识地对这些视觉化教学资源进行深度的开发,使它们成为促进学生学习、发展学生思维的学习资源。一方面,主动顺应当前青少年的视觉化学习趋势,注重在教学过程中应用视觉媒介及视觉信息,并对其中蕴含的教育价值进行深层次的挖掘,以增强学习者对视觉信息的吸收与解读,从而提升学习体验,增进学习效果。另一方面,加强教学资源的视觉化设计与开发,注重视觉信息在表现抽象的知识内容时的关联度与准确性。这就要求在开发设计视觉化教学资源时,注重视觉信息的具象性和解释功能,使其引发学生学习的动机,强化学生对知识的理解与记忆,以增强视觉信息对学习者的产生互动、促进的作用和影响。

二、启发学生的视觉观察

视觉观察不是用眼睛机械地复制视觉对象的表面信息,而是对被观察物的整体结构样式的把握,是一种复杂的创造性认知活动。因为我们在观察一个物体时,总是主动地去探查它,观察过程中伴随着分析、综合和概括等深层次的心理活动。在教学中,教师要善于启发学生对具体学科课程的各种插图、挂图、幻灯片、影像资料等视觉资源进行观察,通过对各种图画、幻灯片及动作演示的观察来发展学生识别、分析视觉信息的能力,帮助学生培养自觉关注视觉信息的意识和习惯。比如,观察课文中的插图内容从而感受插图所要表达的情感,从插图背景或某些细节处获得更多的知识信息等。教师还要将学生的视觉引向书本之外的大千世界,多给学生创造认识生活、接触大自然的机会,让学生从书本中解放出来,走出课堂,到生活中去观察、发现和探究,不断提高自己的视觉观察素养和能力。

教师在引导学生进行视觉观察时,要启发学生在“看”的同时养成思考的习惯,引导学生将眼睛和大脑并用,而不仅仅是盲目、被动地复制物体的基本信息;要鼓励学生善于从新的角度进行创造性的观察,许多问题并不都是新事物,但以一种新的方式去看待它,就会有新的发现;要注意引导学生使自己的感觉全新化,善于变熟悉为陌生,学会从不同的角度去观察认为是熟悉的事物。另外,观察时要摒弃从已有的概念入手,因为从概念入手往往会造成视觉观察活动中主体经验的先入为主,使观察活动停留在经验和概念的层面上,不能更进一步去把握和认识被观察物的具体特征和个性差异。实践表明,教学中启发学生进行视觉观察,突破了以言语为中心的传统学习模式,促使学生在学习中有效地结合言语与视觉信息进行交流,使学习变得更有成效。

三、引导学生的视觉想象

爱因斯坦曾说:“想象力比知识更重要,因为知识是有限的,而想象力概括着世界的一切,推动着进步,并且是知识进化的源泉。”想象是创造力的基础,是一切灵感的源泉。没有想象力就没有创造性思维,也就不可能对脑中已有表象进行加工再创造,形成新形象。视觉想象是以视觉意象为主的想象形式,它需要感性认识和理性认识的结合,比较符合中小学生的心理发展水平。通过发展视觉想象来丰富小学生的认知和理解能力,已经成为一种重要学习方

法。在教学中,教师可以引导学生运用类比联想、“心灵电影”的方式来激发他们的视觉想象能力。

类比联想,即是用一个视觉图像或意念来表达另一个视觉图像或意念,价值在于建构两个图像或意念之间的相互连接。比如,鼓励学生在理解教学中的某些概念或问题时,将这些概念与某些视觉影像联系起来,并通过比喻、想象等方式来建构二者之间的相似性。学生在学习中运用类比联想,可以将正在学习的内容与已知经验联系起来,可以帮助学生储存和回想起更多的信息,也能激发学生的创造性思考。人类历史上,许多伟大的发现即是开始于一个清楚的图像想象,例如,爱因斯坦广义相对论的雏形来源于想象自己驾驶着飞船航行于宇宙间;牛顿把宇宙视为由各部分彼此关系所集合的一架机器。类比联想适用范围广泛,学生可以结合自己已有知识经验对比各个事物之间在形式、结构、特征或原理等的相似性而展开联想。在展开类比联想时,教师应注重引导学生联想到相关联的其他事物,及时将事物间的共同点转移到新事物上。

“心灵电影”,即鼓励学生开放地想象,学生通过视觉想象,将学习资料或教学内容以视觉影像的方式存储于脑海中。学生会在想象过程中创造自己的心灵“屏幕”,在心灵“屏幕”上放置任何他们想要记住的资料,比如词语、数学公式、历史事实以及任何其他资料。当他们想要回忆某一特定信息时,只需要根据关键词提取视觉影像中的具体信息。另外,教师在教学中可以鼓励学生闭上眼睛想象所学的东西,尽量把学习材料变成日常熟悉的图像、活动场景或属于自己的视觉符号。引导学生进行“心灵电影”想象时,教师可以做一些引导和暗示,如引导学生闭上眼睛,平静心情,然后深呼吸,这样可以帮助学生平静心情,进入右脑的意识状态。

四、鼓励学生的视觉化表达

视觉化表达是借助纸、笔或者现代化的数字技术,利用图形、符号等视觉语言来表现概念、原理、规则以及学习者自己的想法。视觉化表达能够提高学生理解和运用视觉语言的能力,能够调动视觉、知觉,促进手眼协调,并激发学生潜在的创造性表达能力。教师应鼓励学生运用视觉化的形式来表达自己对教学内容的理解,激发学生的学习兴趣 and 动机。视觉化笔记和绘画是教学中常用的两种视觉化表达方式。

传统做笔记的方式,多是使用文法正确的语言和句子,相对于视觉化的笔

记方式,就显得有点累赘而低效。美国缅因州一个实验机构所进行的学习方法研究表明,在教学中编制图表、作图示等,能大大激发学生的学习兴趣,又能显著地提高其学习质量和效率。同时,另一个有关记忆的实验研究表明,分析内容较深、结构复杂的文章,如果利用捕捉要点、编写概要和制作图表的方法,其学习效率也会成倍提高。视觉化笔记具体包括概念图、思维导图、集群合成图等形式,它们具有非逻辑、非线性特点,可以发散地或整体地组织学习内容。视觉化笔记有助于增强学生对教学信息的理解和接受,大大提高学生的理解力、记忆力和思维力。一位新加坡语文教师在课外阅读指导课《被结扎的猫》(中一快捷班/中一高华班)的教学设计中要求学生“根据标题,运用思维导图展示自己对猫的认知”,进行由浅入深的高阶思维训练。思维导图在新加坡华文教育中被广泛运用,多数学生能较为自如地画思维导图。

绘画是另一种常用的视觉化表达方式,学习者运用绘画把表象和概念加以具体化,对事物的理解已经从表象世界脱离出来而进入抽象思维世界,因此绘画方式对于发展学生的抽象思维有很大的作用,我们应该让绘画走进课堂教学,走进学生的日常思维。对于学生的绘画作品,我们没有必要去强求形式的华美,也不追求刻画的惟妙惟肖,而应关注的是绘画表达了学生怎样的想法。著名特级教师李吉林在教学古诗《宿新市徐公店》时,用板画的方法,把情感体验发挥得淋漓尽致。教师启发学生“读读诗,想想如果根据诗意作画,该画些什么”。学生们积极回答,各个跃跃欲试。有的说要画松一点的篱笆,因为诗中说“篱落疏疏”,“疏疏”就是不密的意思;有的说要画一条狭长的小路,因为是“一径深”;还有的说树上只画些小叶,树下要画些落花,因为是“枝头花落未成荫”……教学过程是“诗中有画,画中有诗”。浓浓的诗情画意让学生尽情体验,让想象展翅飞翔,让生命的活力尽情释放。

视觉思维是人与生俱来的一种能力,发掘和培养学生的视觉思维,能够弥补言语思维的局限,并能充分调动学生的视觉经验,促进学生左右脑的协调发展,激发学生的想象力与创造性;同时还可以使学习活动表现更具有创意,让课堂教学更为活泼和多元化。但是,学生的视觉思维却有可能在成长过程中因为种种因素的影响而减弱,也可能因为使用不当而使其失去了价值。我们不仅要深刻认识到视觉思维的教学意义,还要警惕视觉信息的负面影响,并在教学中将学生的视觉思维引向积极的方向,使其有利于学生的学习,有利于提高教学质量、推动教学改革。

第一章 视觉思维的理论阐释

在西方哲学与心理学发展史上,知觉与思维被严格地划分为不同的领域来研究。正如传统心理学所指出的知觉在认知能力中处于较低级的地位,因为知觉并不具有像思维那样的逻辑性、清晰性等特征。而美国德裔心理学家阿恩海姆则通过实践证明视知觉具有思维特性,并且视觉思维是人们普遍具有的一种思维模式。20世纪60年代阿恩海姆正式提出的“视觉思维”理论促进了知觉与思维的统一,打破了知觉与思维之间的屏障。

第一节 思维概述

思维是人类所特有的,是人们认知过程中不可缺少的一部分。学术领域对思维的研究数不胜数,从哲学到逻辑学,从脑科学到神经生理学,从认识论到心理学,各个学科领域都有关于思维的研究结果。经过长期的探索,思维在各个学科都形成比较系统的理论体系。

一、思维的定义

我国著名心理学家朱志贤教授和林崇德教授指出:“思维,这是人脑对客观事物的一种概括的间接的反映,是客观事物的本质和规律的反映。”^①换言之,思维是在感知的基础上,通过客观事物的表象,对客观事物的本质和事物的内在规律进行概括性的间接反映。苏联教科书则是这样表述思维的定义,“思维是对周围世界的间接的和概括的认识(反映)过程”。^②邓铸学者把思维定义为,“思维是通过构建心理表征单元间的关联性而实现的对客观事物之间

① 朱志贤,林崇德.思维发展心理学[M].北京:北京师范大学出版社,1986:7.

② 邓立平.关于思维概念的几点思考[J].云南师范大学学报,2000,3(32):105.

的联系”的反映”。^①

从心理学的思维观我们可以看出思维具有以下特征：

第一，思维具有概括性。概括是思维最基本的特征，也是揭示思维实质的支柱。“概括是在思想上将许多具有某些共同特征的事物，或将某种事物已分出来的一般的、共同的熟悉特征结合起来。”^②因此，概括的过程是将事物的个别属性推广为同类事物的本质属性的过程。思维在揭示事物本质的过程中是通过抽象和概括进行的。人们在学习知识、运用知识、掌握概念等过程中都是依赖于个体的概括能力，由于人们认识活动中的这种概括特性，决定了思维必然具有概括性。以数学学科为例，在数学学习过程中，学生对公式、定理、法则的认识都需要借助认识的概括过程才能获取。在语文学科中，学生对文章的理解，对字词概念的获取也是通过概括而获得的。

第二，思维具有间接性。思维的间接性体现在思维无法直接反映客观事物的本质属性。思维是一个信息加工的过程，它需要借助媒介来对客观事物进行反映。思维是借助知识经验和记忆来完成思维过程，由于人类的生活受到时间和空间的限制，无法直接感知宇宙中的所有事物，因此思维过程必然具有间接性。人们需要借助已获得的知识经验来对未知的、无法直接感知的事物进行认识。同时，通过借助已有知识经验，人们也能不断地举一反三，由此及彼，对已知事物进行无止境地扩展。

第三，思维具有理性。理性是指人们在认识活动中，完全按照客观事物的发展规律来对问题进行判断、分析、综合等过程。思维具有理性特征具体体现在思维过程中对事物的抽象和概括过程都遵循事物发展的客观规律，是对事物内在联系的高度概括，对事物本质属性的综合。思维获得的认识或结论都是通过符合逻辑的推理，依靠具有说服力的论据而获得的，并不是凭感觉抑或随意想象得到的。例如学生在运算几何证明时，需要借助已有条件进行逻辑性推理才能解决问题。思维的理性特征还体现在思维的目的性。思维总是带着解决问题或获取知识经验的目标而开展的，人们进行思维总是围绕着某一目的或问题进行的。

^① 邓铸. 思维的本质与定义新论[J]. 徐州师范大学学报, 2010, 7(36): 143.

^② 林崇德. 思维心理学研究的几点回顾[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2006(5): 38.