

高等学校教师岗前培训教材

(第二版)

高等学校 教师教学 科研方法

主 编 王章豹
副主编 孙显元 李 钢

合肥工业大学出版社

高等学校教师岗前培训教材

高

等学校 教师教学 科研方法

(第二版)

主 编 王章豹

副主编 孙显元 李 钢

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高等学校教师教学科研方法/王章豹主编. —合肥:合肥工业大学出版社,2005. 8
ISBN 978-7-81093-304-9

I. 高… II. 王… III. 高等学校—教学法—师资培训—教材 IV. G642.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 100410 号

高等学校教师教学科研方法(第二版)

主编 王章豹

责任编辑 陆向军

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2005 年 8 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号		2009 年 8 月第 2 版
邮 编	230009	印 次	2009 年 8 月第 5 次印刷
电 话	总编室:0551-2903038	开 本	710 毫米×1000 毫米 1/16
	发行部:0551-2903198	印 张	17 字 数 305 千字
网 址	www.hfutpress.com.cn	发 行	全国新华书店
E-mail	press@hfutpress.com.cn	印 刷	合肥现代印务有限公司

ISBN 978-7-81093-304-9

定价:22.40 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

序 言

百年大计，教育为本。教育是发展科学技术和培养人才的基础，在现代化建设中具有先导性、全局性和基础性的作用。在知识经济方兴未艾的历史阶段，具有自主创新精神和实践能力的高层次人才，对增强国家综合国力和国际竞争力越来越重要，而其基础在于高水平的高等教育。教育大计，教师为本。振兴高等教育的希望在于努力造就一支献身于高教事业的高水平、高素质和教师队伍。造就高水平、高素质的高校教师队伍需要多种条件、多种途径，其中教师培训就是一条重要途径。为此，1996年4月，原国家教委根据国家有关法律法规正式颁布实施了《高等学校教师培训工程规程》，随后又出台了《高等学校教师岗前培训暂行细则》。文件指出，岗前培训是新补充的高等学校教师任教前的职前培训，是国家加强高等学校教师队伍建设的，保证提高教师队伍整体素质的重要举措。

根据国家和教育部的有关文件精神，我省在全省高校认真地组织开展了高校教师岗前培训工作。几年来，这项工作得到全省各高校的支持，我们加强培训管理，改革培训形式，调整培训内容，建立授课教师库，强化考试环节，全省高校教师岗前培训工作取得了显著效果，为提高教师特别是青年教师的思想道德素质和业务素质发挥了积极的作用。前几年，我省岗前培训的内容主要是高等教育学、高等教育心理学、高校教师职业道德修养、高等教育法规等。实践中，我们感到，最近几年进入高校的教师比较多，相当一部分教师在教学科研方法上有所欠缺，特别是多数青年教师没有接受过系统的教学方法的训练，很难适应高校扩招、进校即须尽快走上讲台的迫切需要。为此，在调查研究的基础上，我们决定增加使青年教师掌握必要的教学科研方法的教学科研方法训练的内容。

高质量的教材是提高教学质量的基本条件。为进一步做好高校教师岗前培训工作，保证培训质量，我省组织一直站在岗前培训第一线的专家、教授，依据相关法律、条例、文件，结合我省实际，编写了这套高校教师岗前培训系列教材——《高等教育学》、《高等教育心理学》、《高等学校教师职业

道德修养》、《高等学校教师教学科研方法》，主要供我省高校教师岗前培训使用。我们确定的编写要求是：适应当前高教发展形势，紧密结合我省高教实际，内容简洁、层次清晰、重点突出、观点正确，能够吸纳高等教育发展的最新成果，便于教亦便于学。为达到这一要求，参编的学者教授们付出了大量心血。但是，高教形势发展很快，新经验、新理念、新观点不断涌现，各级各类高校都有自己的特殊情况，加之编写时间比较紧，难免有疏漏和不当之处，希望参加岗前培训工作的专家、教师以及接受培训的青年教师和其他读者对这套教材多提宝贵意见，以便进一步修订完善。也希望各高校师生、领导在教师培训、提高教师队伍整体素质方面及时总结经验，不断提高改进。

时 贤 忠

二〇〇五年八月

目 录

第一章 教学科研方法论概述	(1)
第一节 科学理论与科学方法	(1)
一、科学理论	(1)
二、科学方法	(4)
三、理论转变为方法	(6)
第二节 教学方法与科研方法	(8)
一、教学方法	(8)
二、教学科研方法	(10)
三、教学科研方法的教育意义	(14)
第三节 教学科研的一般方法	(14)
一、感性认识一般方法	(14)
二、理性认识一般方法	(20)
三、系统方法和层次方法	(24)
第四节 教学科研过程方法	(27)
一、对象过程和研究过程	(28)
二、研究过程和叙述过程	(29)
三、叙述的方法	(31)
第二章 高等学校教学的一般方法和典型方法	(36)
第一节 高等学校教学的一般方法	(36)
一、启发式讲授法	(37)
二、讨论式教学法	(39)
三、现场教学法	(42)
四、科研训练法	(44)

五、自学指导法	(46)
第二节 高等学校教学的典型方法和新型方法	(49)
一、暗示教学法	(49)
二、问题教学法	(51)
三、发现教学法	(53)
四、情景教学法	(55)
五、案例教学法	(57)
六、学导式教学法	(59)
七、专题讲座研讨式教学法	(60)
八、互动式网络协作教学法	(61)
九、双语教学法	(64)
第三节 选用教学方法的依据	(66)
一、依据教学目标	(66)
二、依据教学原则	(66)
三、依据教学内容	(67)
四、依据教学对象	(67)
五、依据教师素质	(68)
六、依据教学条件	(68)
第三章 高等学校教学过程中的具体方法	(69)
第一节 高校教学过程中教师应确立的几个现代教学理念	(69)
一、质量第一, 促进学生知识、能力、素质协调发展	(69)
二、以人为本, 尊重学生主体地位, 处处体现人文关怀	(70)
三、授人以渔, 教给学生方法, 开启学生潜能	(71)
四、教研结合, 以科研、教研促进教学工作	(71)
五、教学相长, 实现师生双向交流、共同提高	(73)
六、专博结合, 形成立体多维的综合知识结构	(73)
第二节 教学准备	(74)
一、研读教学计划和教学大纲	(74)
二、选用和吃透教材, 阅读参考资料	(75)
三、撰写教案	(75)

四、了解教学对象,选择和准备教学方法与手段	(77)
第三节 课堂讲授	(77)
一、课堂讲授法的渊源、优缺点及应遵循的原则	(78)
二、讲授内容的组织	(82)
三、课堂组织	(84)
四、教师的仪表仪态	(85)
五、讲授的情感与语言表达	(87)
六、板书与教学媒体的利用	(88)
第四节 实验和实践	(90)
一、教学实验	(90)
二、教学实习与生产实习	(92)
三、课程设计和毕业设计(论文)	(95)
第五节 作业、复习与考试	(97)
一、布置作业、课后答疑和指导复习	(98)
二、考试的功能、类型与考试方法的改革	(99)
三、考试命题、评分与试卷分析	(102)
第四章 教学媒体	(106)
第一节 教学媒体的种类及作用	(106)
一、视觉媒体	(107)
二、听觉媒体	(108)
三、视听媒体	(108)
四、综合操作媒体和多媒体课件	(109)
第二节 现代教育技术在高校教学中的应用	(111)
一、现代教育技术对高校教学工作的影响	(111)
二、高校教师掌握现代教育技术的必要性和紧迫性	(113)
三、教师应掌握的现代教育技术知识与技能	(114)
第三节 多媒体教学和网络教学	(115)
一、多媒体教学的特点	(115)
二、当前高校多媒体教学的现状及存在的问题	(116)
三、科学实施多媒体教学,切实提高多媒体教学质量	(118)

四、网络教学	(120)
第四节 多媒体课件的制作	(125)
一、多媒体课件制作流程和方法	(125)
二、多媒体课件制作工具的比较与选用	(128)
第五章 科技活动	(132)
第一节 科学技术概论	(132)
一、科学与技术的概念及其相互关系	(132)
二、现代科学技术的特征	(134)
第二节 科学研究的体系与分类	(137)
一、科学研究体系	(137)
二、科学研究的类型	(137)
第三节 高校科技工作的任务和特点	(139)
一、高校科技工作的地位与作用	(139)
二、高校科技工作的优势和特点	(140)
第四节 教师开展科技活动应关注的几个问题	(142)
一、学科交叉	(142)
二、团队合作	(143)
三、学术交流	(144)
四、科学道德与学术规范	(144)
五、知识产权保护	(145)
第六章 科研项目	(149)
第一节 科研方向的确定与形成	(149)
一、结合学科专业	(149)
二、结合兴趣特长	(150)
三、结合积累与预研究	(150)
第二节 科研课题选择与申请	(151)
一、课题的选择	(151)
二、科研项目的来源	(152)
三、科研项目的分类	(153)
四、科研项目的构成要素及其申报	(154)

五、课题申报书的填写及注意事项·····	(155)
第三节 科研项目的组织与实施·····	(160)
一、项目研究计划·····	(160)
二、项目研究过程和科学实验·····	(160)
三、项目验收与成果评价·····	(161)
第四节 科技成果申报及推广应用·····	(162)
一、科技成果的主要类型和表现形式·····	(162)
二、奖项申报·····	(163)
三、授权专利·····	(164)
四、科技成果转化及推广应用·····	(165)
第七章 科研程序和方法·····	(167)
第一节 提出问题·····	(167)
一、研究从问题开始·····	(167)
二、问题的产生和类型·····	(169)
三、怎样提出问题·····	(173)
第二节 分析问题和解决问题·····	(175)
一、分析问题·····	(175)
二、解决问题·····	(178)
三、思路创新·····	(181)
第三节 理论的建构、论证和检验·····	(185)
一、建立理论体系的一般方法·····	(185)
二、研究报告·····	(187)
三、科学论文·····	(189)
四、理论的论证·····	(193)
五、理论的检验·····	(195)
第四节 科学与人文的相互渗透·····	(198)
一、科学和人文的关系·····	(199)
二、科学和人文关系的历史演变·····	(202)
三、运用自然科学方法研究社会科学课题·····	(206)
四、社会科学和自然科学的结合点·····	(210)

第八章 高校教学科研方法的改革与创新	(217)
第一节 国外大学教学方法改革动态及启示	(217)
一、课堂教学方法灵活多样	(217)
二、积极倡导和采用研究性学习和问题学习方法	(219)
三、重视实习实践环节和学生综合能力培养	(221)
四、推进教学方法与手段的信息化	(221)
五、给我们的几点启示	(222)
第二节 改革高校教学方法的必要性和紧迫性	(223)
一、知识经济发展呼唤高校教学方法进行改革	(223)
二、构建学习型社会和创新型国家要求高校教学方法进行改革	(224)
三、高等教育大众化期盼高校教学方法进行改革	(224)
四、我国高校教师教法现状促使高校教学方法进行改革	(225)
第三节 高校教学方法改革的指导思想和基本走向	(226)
一、高校教学方法改革的指导思想	(226)
二、教学方法改革的基本走向	(229)
第四节 高校教学科研方法的综合创新：推行研究型教学模式	(235)
一、研究型教学的基本含义	(235)
二、研究型教学的理论基础和基本特征	(236)
三、研究型教学模式的实施方式	(237)
第五节 国家级教学名师教学经验与教学方法选介	(239)
一、曹之江：良工不示人以璞	(239)
二、顾沛：心里装着学生，把教学当作一门艺术	(241)
三、张常群：视教育为生命，视学生为朋友	(243)
四、孟勤国：学高身正吾良师	(244)
五、张沅：教学和科研是实现心中理想的双桨	(246)
六、朱士信：三尺讲台播撒创新种子	(248)
第六节 国家最高科学技术奖获奖者科研方法举要	(249)
一、国家最高科学技术奖获奖者的科研方法和创新思想	(250)
二、国家最高科技奖得主徐光宪院士谈科研创新的 16 条方法	(255)
参考文献	(260)

第一章 教学科研方法论概述

教学和科研是高等学校教师的基本任务。主要从事教学工作的教师，为了更好地搞好教学，提高教学质量，不仅要进行本学科的科学研究工作，还要对教学方法进行必要的研究。主要从事科研工作的教师，他同样要完成一定的教学任务，不仅要讲究科研方法，同样要探讨教学方法。为了更好地把握教学方法和科研方法，了解教学科研方法的基本知识是十分必要的。在这一章中，向大家介绍教学科研方法方面的基本理论问题。

第一节 科学理论与科学方法

科学理论与科学方法虽然是两个不同的概念，但是，彼此有着密切的联系。科学理论的建立和发展，依靠一定的科学方法；科学方法的建立和创新，又依赖于科学理论的进展。科学上要有新的发现，往往依赖于科学方法的创新；科学理论的发展，又将推动科学方法的创新。当然，两者比较而言，科学理论比科学方法更加重要。因为，方法一般都是从理论转化而来的，每一种科学理论都可以转变为相关的科学方法。哲学是世界观和方法论的统一，它既是关于世界的理论，又是认识世界的方法。每一门学科，甚至包括技术科学，也都是理论和方法的统一。因此，我们的教学工作，在讲授理论的同时也要把方法教给学生，让他们掌握提出问题、分析问题和解决问题的方法。

一、科学理论

科学一词，英文为 Science，源于拉丁文的 Scio，后来又演变为 Scien-tin，最后成了今天的写法，其本意是“知识”、“学问”。日本著名科学启蒙大师福泽谕吉把“Science”译为“科学”。1893年，康有为引进并使用“科学”二字。严复在翻译《天演论》等科学著作时，也用“科学”二字。此后，“科学”二字便在中国广泛运用。

科学是一种知识体系，它本身就是理论形态。但是，反过来说，理论并不都是科学。错误的理论，非科学；反科学的理论，到处可见。所以，作为一个组合词，“科学理论”所强调的有两个方面含义：一是在科学方面，指

明科学不是个别的知识，而是一种理论体系；二是在理论方面，作为一种理论，它是科学的，同非科学的理论相区别。不过，我们在本书中所强调的科学理论，还不是上述的两个方面，它主要是相对于科学方法而言的。就是说，科学可以从两个方面来理解，一是科学理论，二是科学方法。

以往，我们一说到科学，总是把它等同于自然科学，这当然是有历史原因的。在古代，没有严格意义上的科学，至多只存在科学的萌芽。由于人类的生活和生产同天气有着密切的联系，古代的宗教活动也经常借助于天象，天人合一思想又把政治同天象联系起来，因此，天文观测逐步地发展起来。这就使古代天文学首先得到萌芽和发展。由于天文学发展的需要，数学也得到了发展，并推动了力学的进步。到了近代，在天文学和数学的基础上，产生了牛顿力学，这时才出现了真正意义上的科学。牛顿力学的产生及其在生产中应用，促进了生产力的发展，奠定了资本主义生产方式的物质基础。根据科学和生产力的这种关系，马克思提出了科学技术是生产力的论断，并认为科学是一种革命的力量。在这种背景下，当说到科学的时候，人们看重的首先是自然科学，这是完全可以理解的。

作为科学形态的社会科学，它的产生和发展是在自然科学之后。列宁说：马克思第一次“把社会形态的发展看作自然历史过程。不言而喻，没有这种观点，也就不会有社会科学。”“从而第一次把社会学放在科学的基础上。”我们今天所说的科学，自然包括自然科学、社会科学、人文科学等等一切科学门类。

不少人还把科学看作科学的知识体系、科学研究的方法和科学的社会建制等，这也不无道理。这里所说的社会建制，是指组织科学活动的社会机构，如科学院、研究所、大学、学会等。我们这里所要研究的，是作为知识体系研究这两个方面的内容，作为社会建制的科学，由科学社会学所研究。作为知识体系的科学，无论自然科学，还是社会科学和人文科学，它们都有共同的特点，我们应该有所了解。

首先，作为一门科学，必须有自己的研究对象。尽管科学门类和学科的不同，它们各自研究的研究对象不同，但是，要成为一门科学，必须有自己的研究的确定对象，这一点都是相同的。自然科学的对象是自然界的各种事物及其运动规律；社会科学的研究对象是人类社会中的各种事物及其运动规律；人文科学的研究对象虽然也是社会事物及其运动规律，但它所关注的方面和重点，又不同于社会科学，它更强调人的情志和价值，因而成为一门独立的科学。科学研究的对象都是客观存在着的事物，而且只有正确地反映了这些对象及其规律，才能成为科学的认识，这就决定了科学内容的客观性。

尽管不同学者对同一对象有不同的认识和描述,但是,我们可以根据实践标准来检验它们,判断其是否正确和正确的程度。所以,科学认识的最终结论,应该是同客观实际相一致的。在这种意义上说,科学是反映包括自然界、人类社会和思维在内的客观世界的本质联系及其运动规律的知识体系。

其次,科学是一种理性认识,是对经验事实的概括和总结,因而是一种由概念构成的理论体系。这就是我们平常所说的——科学的理性特点。由于科学是一种理性,它能够制定各种概念、范畴和定律,构成理论体系,对自然、社会和思维各种现象能够做出各种理解和解释。科学能够这样做的基本工具是逻辑。借用逻辑规律和规则,不仅建立科学的理论框架,而且还能引出预见性的推论,这是科学不同于宗教的本质的特征。一个科学理论是否符合真理性的认识,不仅要接受实践的检验,同时也要接受逻辑的验证。就是说,一种科学理论,不仅它的内容是真实的,而且它的形式也应该是正确的。实践检验科学理论内容的真实性,逻辑检验科学理论形式的正确性。

第三,科学对客观事物的反映,具有间接性和概括性。因为科学是属于理性认识范畴,是对事物的本质和规律性的认识,它不是经验直观的结果,而是思维创新的产物。任何一门科学和学科,都有自己所特有的概念、原理、定律,由此形成理论体系。这些概念、原理和定律,在客观世界中是不存在的,也不是用直接经验所感知的,它们都是思维的创造物。例如,力学中质点、质量、空间、时间等概念,几何学中点、线、面等概念,它们的内涵,都是思维给予的,用肉眼是看不见的,也不是用手所能摸得着的。这种间接性,都是抽象概括的结果,因而科学具有概括性,它所表达的是事物的一般本质和规律。这些本质和规律,不能用感官去体验,而只能用思维去把握。科学的这个特点,决定了科学内容的客观近似性和表达形式的相对主观性,使科学成为客观性和主观性的统一。

自然科学、社会科学和人文科学都属于科学,因而它们都具有上述的共同特征。但是,它们是不同的科学门类,因为都有各自的特殊性。这种特殊性,主要表现为它们所具有上述特征的强弱程度的差别。

不同门类科学都以客观事物的本质和规律为研究对象,但是,它们的研究对象又有不同。自然科学以自然界的事物为对象,研究自然事物的本质和规律。社会科学和人文科学以社会事物为对象,研究社会事物的本质和规律。社会科学与人文科学的界限还不十分清楚,大家的看法也不完全一致。一种意见认为,社会科学主要包括:政治学、经济学、军事学、法学、教育学、文艺学、史学、语言学、民族学、宗教学、社会学、新闻学等。有人则认为人文科学包括:语言学、文学、历史学、哲学、考古学、艺术。把文史

哲看作人文科学，这是多数人可以接受的。另一种意见则把人文科学与社会科学合称为人文社会科学，它的主干学科有：哲学、历史学、文艺学、宗教学、语言学、心理学、人类学、社会学、经济学、政治学、法学、管理学、教育学、军事学、新闻传播学、体育科学、情报与文献学、地理学等。这些问题都还没有定论，可以进一步讨论。

科学都具有理性的特征，这是每个门类科学所共同的。但是，不同门类的科学所具有的理性，又有不同的强度。自然科学具有最强的理性，它建构理论体系的基础是逻辑。社会科学也运用逻辑，但它同时注重价值和需要。即使在阶级社会中，自然科学也是没有阶级性的，但阶级社会中的社会科学和人文科学则是有阶级性的，比较关注人的需要。人文科学则进一步，它不仅注重价值和需要，而且还注重人的情感和意志。有人认为，人文科学是研究人类的信仰、情感、道德和美感等的各门科学的总称，它是关于人的自身的学说，是对人的存在、本质、价值和发展等问题，特别是精神文化属性进行探究的学问，这是不无道理的。因此，在客观性和主观性的统一上，不同门类科学的客观性和主观性的比重是不同的。

二、科学方法

科学是一种创造性的活动。从科学活动的结果来考察，科学表现为知识体系；从科学活动的过程来考察，科学表现为创造，又是方法的运用，并贯彻于创造活动的整个过程。科学理论又可以转化为认识的工具，成为关于方法的理论。所以，每门科学既是科学理论，又是科学方法。

科学方法与科学方法论是两个不同的概念。前者是指具体的方法，后者是关于方法的理论。比较流行的，是把科学与技术看作一个整体，把科学方法论叫做科学技术方法论，即关于科学技术研究中所运用的一般方法和具体方法的理论，其包括对这些方法的性质、特点、内在联系和变化发展等问题的研究。所以，科学方法论本身也是一门科学，是关于方法的知识体系。

同科学理论一样，科学方法，也可以从两个方面去理解，一是指我们所运用的方法是科学的，即正确的方法，而不是错误的方法，我们的教学和科研都要采用科学的方法，故有科学方法这个名称；二是指科学研究活动中所运用的方法。在前一种意义上，科学方法不仅指科学研究中的方法，而包括实践活动中的方法；在后一种意义上，科学方法仅指可研究中所采用的方法。

方法是人们在各种活动过程中，为了完成某个任务，达到某种目的所采用的手段、途径和步骤。如果以过河为任务，我们可以采取各种不同的方

法。例如，架桥、造船，或者游泳等，都可以作为过河的方法。毛泽东说：“我们不但要提出任务，而且要解决完成任务的方法问题。我们的任务是过河，但是没有桥或没有船就不能过。不解决桥或船的问题，过河就是一句空话。不解决方法问题，任务也只是瞎说一顿。”对任何活动来说，都存在两种不同类型的方法。一是实践方法，即在变革现实活动中所采用的手段、途径和步骤；二是认识方法，即认识世界活动中所采用的手段、途径和步骤。自然科学中的实验方法，一般属于实践方法；思维过程中思考问题的方法，则属于认识方法。但是，这两种方法也不是截然分开的，而总是相互依赖、相互渗透的。例如，分析方法是把整体分解为部分的方法，它既是实验方法，又是认识方法。化学分析、光谱分析的实验，以物质客体为对象，直接地把它分解为各个部分，这种方法是实验的分析方法。这种分析过程本身，就是一种实践活动。但是，人们在做这类实验之前，必定在脑海中对研究对象进行分解，并在这种分析的基础上设计实验，这是认识活动中的方法，即认识方法。

人们的实践和认识活动，都是有目的的活动。在活动中采取何种方法，这是由所要解决的任务，即活动的目的所决定的。在生产过程中，在过程结束时所要达到的结果，例如，制造某种产品，就是生产活动的目的。为了实现这个目的而设计生产的过程和方法，这是思维活动所采用的认识方法；实际生产过程中所运用的方法，则是实践方法。无论认识方法，还是实践方法，都是由生产的目的所决定的。马克思说：“劳动过程结束时得到的结果，在这个过程开始时就已经在劳动者的表象中存在着，即已经观念地存在着。他不仅是自然物发生形式变化，同时他还在自然物中实现自己的目的，这个目的是他所知道的，是作为规律决定着他的活动的方式和方法的，他必须使他的意志服从这个目的。”这里讲的是活动的方式和方法，即实践方法，是由实践的目的所决定的。而生产过程中的实践方法也是运用认识方法设计出来的，它同样受到这个目的的制约。如同过河的方法是由过河的任务决定的。不管采用什么方法，只要能过河都行。这就是任务决定方法，方法服从目的。

科学方法也包括实践方法和认识方法两个方面。在自然科学中，实践方法就是实验方法，这就是实验的手段、途径和步骤；在人文社会科学中，社会试验、社会调查也可以看作实践方法，社会试验和社会调查同样需要特定的手段、途径和步骤。认识方法必须以实践方法为基础，实践方法必须以认识方法为指导。

认识方法又可以分为两种，一是经验方法，或感性认识方法；二是理性

方法，或思维方法。在一个完整的认识过程中，这两种方法都是必须运用的。这两种方法的运用，一般是与认识发展的阶段相适应的。在研究的感性认识阶段，经验方法对于收集感性材料来说，是主要的，当然也同时渗透着理性方法。在认识的理性阶段，对感性材料进行分析研究和整理的时候，则主要运用理性方法。有人曾把归纳法看作经验方法，这是一个误解。其实，归纳逻辑和演绎逻辑的方法，都是逻辑推理的方法，属于理性方法。在各种方法论的书中，都比较着重地研究了科学的理性方法。

由于科学理论普遍性程度的不同，所运用方法的普遍性也不同。根据这种普遍性程度的不同，可以把科学方法分为三个层次。第一，最一般的科学方法。它们是适用于自然科学、社会科学、人文科学的研究方法，这是一切科学研究都必须采用的普遍方法。哲学方法、逻辑方法、观察方法、试验方法等，就属于这类方法。第二，特殊的科学方法。自然科学、社会科学、人文科学等不同科学门类，它们也都有自己特殊的方法。自然科学研究都普遍运用实验方法，并充分地运用数学工具；社会科学研究注重于社会调查，不能像自然科学那样进行实验和充分运用数学；人文科学在追求真、善、美的统一中，真、善、美的比重不仅不同，而且逐次提高，因此必须结合形象思维的方法。第三，个别的科学方法。每门具体科学研究的内容和任务各不相同，由此运用的方法也各不相同。

三、理论转变为方法

人们从事理论研究的直接目的是认识世界。但是，认识世界不是最终的目的，它进一步的目的是改变世界；为人类谋福利。理论研究所要解决的问题是解释世界，回答“是什么”和“不是什么”。但是，我们不仅要解释世界，更重要的是改变世界。因此，我们在认识了对象“是什么”和“不是什么”以后，就要根据我们的认识，解决如何改变世界的问题，回答“怎样做”和“不怎样做”。正确回答“是什么”和“不是什么”，是科学理论的问题；正确回答“怎样做”和“不怎样做”，是科学方法的问题。在这种意义上说，理论研究的目的，最终是寻找改变世界的方法。这就是理论转变为方法。

一切科学研究，都要回答这样两个基本问题，首先是理论问题，即“是什么”和“不是什么”；其次是方法问题，即“怎样做”和“不怎样做”。当然，在回答“是什么”和“不是什么”的问题中，同样需要科学的方法；在回答“怎样做”和“不怎样做”的问题上，也包含有理论。科学研究这两个内容表明，一切科学既是理论，又是方法，是理论和方法的统一。