

科技史·

自然科学史基础理论研究的意义

邢润川¹, 孔宪毅²

(1. 山西大学科学技术哲学研究中心, 山西 太原 030006; 2. 山西大学工程学院建管系, 山西 太原 030013)

摘要: 自然科学史基础理论研究的意义是自然科学史理论研究的基石,也是自然科学史学科建设的基础,关系到自然科学史的生存与发展。文章就自然科学史基础理论研究的界定和包括的基本内容作了认真系统的论述分析,在此基础上全面阐述了自然科学史基础理论研究的重要意义,回答了为什么要进行自然科学史基础理论研究。

关键词: 自然科学史;基础理论;界定;意义

中图分类号: N09 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-5680(2003)01-0072-04

自然科学史基础理论研究是对自然科学史全局性、整体性的理论进行总体性研究,对自然科学史的定位、学科建设、发展战略与政策的制定等诸方面都具有举足轻重的重要作用。然而,自然科学史基础理论研究至今在国内还没有得到应有的重视和关注,这在很大程度上影响了自然科学史的健康发展。为改变这一状况,我们在对自然科学史基础理论进行系统研究的基础上,通过本文就自然科学史基础理论研究界定、基本内容及其意义提出我们的看法,以引起自然科学史同仁的关注和重视,进而促进和推动自然科学史基础理论研究。

一 自然科学史基础理论研究的界定

要界定自然科学史基础理论研究,首先就要了解自然科学史理论研究包括哪些内容以及自然科学史基础理论研究在整个自然科学史研究中处于何种地位,起何种作用。

自然科学史理论研究的目的是要揭示自然科学史现象的本质及其规律,并对自然科学史学科进行理论建构,从而对自然科学史现象给出理论解释并对自然科学史学科作出理论说明。一句话,要对自然科学史中的各种理论问题作出回答,以获得对自然科学史的理性认识。

各种类型的自然科学史都具有自身的理论问题,要回答这些问题都需要进行自然科学史理论研究。一般地说,自然科学史理论研究大体上可分为自然科学史基础理论研究、自然科学史一般理论研究、科学思想史研究和自然科学理论演化建构理论研究。

自然科学史一般理论研究是对自然科学史局部性理论进行研究,即是对自然科学史学科各个组成部分的理论问题所进行的研究,包括科学通史理论研究、学科史理论研究、国别科学史理论研究、专题史理论研究等。例如,对李约瑟难题——中国近代科学技术落后原因的研究,就属于此类型理论研究。

科学思想史研究也是自然科学史理论研究的一个重要组成部分,尽管从形式和内容看科学思想史是自然科学史学科的一个极其重要的分支,但由于它自身就是建立在理论层面上,从科学概念、科学理论、科学方法、科学观念等方面揭示自然科学的理论演化和思想演化,重点研究自然科学家的自然观、科学观和科学思想过程。科学思想史既是科学史与哲学联系的纽带,又是科学史向哲学提升的桥梁,对丰富和发展哲学有其重要的意义。

自然科学理论演化建构理论研究是对自然科学史上自然科学理论的更替、演化进行理论研究,是从科学哲学层面上对自然科学理论演化进行理论建构,例如,对自然科学发展模式的研究。

自然科学史基础理论研究是自然科学史研究发展的必然要求和客观需要。当自然科学史研究发展到一定阶段、自然科学史各学科研究有了长足的进步、自然科学史学科发展相对成熟时,对自然科学史学科整体进行总体意义上的反思和理论建构便提到议事日程,于是,自然科学史的发展呼唤

【收稿日期】 2001-07-04

【作者简介】 邢润川(1940-),河北邯郸市人,山西科学技术哲学研究中心教授,博士生导师,《科学技术与辩证法》杂志主编,主要研究方向为自然科学史与科学社会学;

孔宪毅(1943-),辽宁桓仁人,山西大学工程学院建管系教授,主要研究方向为自然科学史。

自然科学史基础理论研究。自然科学史基础理论与自然科学史一般理论研究、科学思想史的研究、自然科学理论演化建构理论研究有着明显的不同,它不是关于自然科学史某学科分支中的理论研究,也不是揭示科学思想演化的理论研究,更不是对自然科学理论演化进行理论建构的研究。自然科学史基础理论是把自然科学史学科作为一个整体来看待的,是对自然科学史学科整体性、全局性的理论进行总体性研究,是对自然科学史学科整体进行总体意义上的反思和理论建构,是对自然科学史学科自身理论研究的最高层面,主要是从理论上集中回答自然科学史学科“是什么?”“为什么?”和“应当怎样?”的问题,进而回答“为什么要进行自然科学史研究?”和“怎样进行自然科学史研究?”等诸多问题。

从来源上看,即从与自然科学史研究实践的关系上看,自然科学史基础理论是自然科学史研究实践经验在理论上的抽象概括和科学总结,是对自然科学史研究实践经验的理论提升,它来源于自然科学史研究的实践,接受自然科学史研究实践的检验,反过来又指导自然科学史研究的实践。

自然科学史基础理论是从宏观全方位研究整体的自然科学史最普遍、最本质的基本理论问题,它是对自然科学史学科自身所进行的理论研究。自然科学史基础理论研究在自然科学史理论研究中处于核心地位,是自然科学史理论研究的基础,也是整个自然科学史研究的基石。它是自然科学史理论研究中唯一的全局性、整体性的理论研究,对其他局限性的理论研究起统摄作用,因而在自然科学史理论的研究中处于特殊重要地位,起着极其重要的作用。

二 自然科学史基础理论研究的基本内容

为了深入了解自然科学史基础理论的基本内容涵义及其范围,在阐明自然科学史基础理论研究的界定之后,还必须进一步阐述自然科学史基础理论研究的基本内容。

自然科学史基础理论研究主要包括以下基本内容:

1. 自然科学史研究主体、中介、客体三者之间的关系 研究自然科学史家如何运用自然科学史方法、以自然科学发展的史料为中介来反映、研究、认识自然科学发展的客观实在过程并揭示其规律性。即研究自然科学史研究主体、中介、客体三者之间的关系及其相关性。

2. 自然科学史的研究对象、价值、意义 自然科学史的研究对象与自然科学的涵义密切相关,尽管迄今为止人们对自然科学还没有下一个令人满意的定义,但学术界普遍认为自然科学具有三层基本涵义:一是指描述自然界的系统化了的知识体系,二是指一种社会活动,三是指一种社会建制。与自然科学三层基本涵义相对应,自然科学史有自然科学知识史、自然科学社会活动史、自然科学社会建制史三个分支。由于这三个层面又是历史地、动态地演化过程,所以自然科学史的研究对象不是静态的、凝固的、僵化的,而是历史的、动态的、演化的,是多层面的和丰富多彩的。自然科学史研究必须多角度多层面地、历史地、动态地考察和认识自然科学史的研究对象,揭示每个历史阶段自然科学史的研究对象及其特征、自然科学史的价值及其意义,进而揭示自然科学史研究对象、价值、意义的演化过程及其原因。

3. 自然科学史的定位 自然科学史定位问题是关系到自然科学史学科建设和自然科学史事业发展的全局性、战略性、政策性的一个重大问题,在自然科学史基础理论研究中占有举足轻重的地位,是自然科学史基础理论研究的重点。不仅要研究对自然科学史进行合理定位应遵循的基本原则和应采用的有效方法,而且要阐明自然科学史定位的必要性、重要性及其意义。

4. 自然科学史的性质 自然科学史的科学属性与人文属性是涉及自然科学史本质的一个带有根本性的问题,也是关系到自然科学史全局的一个非常重要的基础理论问题。要揭示并深入研究自然科学史所固有的科学属性与人文属性,找出自然科学史具有科学属性与人文属性的原因和依据,阐明自然科学史科学属性与人文属性的辩证关系,指出研究自然科学史科学属性与人文属性及其关系的重大意义。

5. 自然科学史的体系结构 自然科学史体系结构问题是自然科学史研究和教学中必须思考和解决的一个非常重要的基础理论问题,它既是自然科学史系统内在关系的综合反映,又是自然科学史系统具有整体性的客观标志。要研究自然科学史科学分类的基本原则和有效方法,建立自然科学史的体系结构,揭示自然科学史各组成部分的地位、作用与相关性,及自然科学史在人类文化中的地位与作用。

6. 自然科学史的分期 自然科学史的分期是进行自然科学史研究的一把金钥匙。自然科学史基础理论要研究各类自然科学史分期的原则、依据、方法与作用。既要研究全球科学通史、国别科学通史、地域科学通史的分期,也要研究科学思想史的分期和学科史的分期,还要研究各类自然科学史分期的相关性,进而科学认识、正确对待和妥善处理各类自然科学史分期的关系。

7. 自然科学史的功能 自然科学史的功能是自然科学史这门学科立足的基础与前提,也是自然科学史能否受到国家、社会重视的基础与关键,自然科学史功能发挥状况不仅决定自然科学史如何发展,甚至决定自然科学史能否生存。自然科学史的功能是至关重要的,因而成为自然科学史基础理论研究的重点。不仅要多角度、多层面地研究自然科学史功能的涵义、特点、分类,而且要具体研究各类自然科学史的特定功能;不仅要研究各类自然科学史本身具有哪些潜在功能(可能功能),而且还要研究把这些潜在功能(可能功能)转变为显在功能(现实功能)的途径与方法,即要研究如何把各类自然科学史的功能既充分又高效地发挥出来。

8. 自然科学史的相关性 自然科学史系统的要素与要素、要素与系统、系统与环境都不是彼此孤立的,而是密切相关的。自然科学史基础理论也要研究自然科学史的相关性。我们认为自然科学史的相关性主要包括三个方面:

(1) 对象相关——自然科学史与自然科学的关系

由于自然科学史以自然科学为研究对象,所以自然科学史与自然科学的关系最为密切。自然科学史基础理论要深入研究和搞清自然科学史与自然科学的区别与联系,以便把自然科学史与自然科学既明确区别开来又密切联系起来,从而为科学认识、正确对待和妥善处理自然科学史与自然科学

的关系奠定基础。

(2) 外相关——自然科学史与相关学科的关系

自然科学史基础理论不仅要研究自然科学史自身进行研究,而且还要对自然科学史与相关学科进行划界,以便从理论上弄清自然科学史与相关学科的区别与联系,进而科学认识、正确对待和妥善处理自然科学史与相关学科的关系。具体地说,要研究自然科学史与史学、哲学的关系,特别是要重点研究自然科学史与以自然科学为研究对象的相关学科——科学哲学、科学社会学等的关系。研究自然科学史与相关学科的关系的目的是要找出使自然科学史成为它自身并与其他学科相区别的依据,这既是自然科学史自立——成为一门独立学科的可靠前提,也是自然科学史学科定位的坚实基础。

(3) 内相关——经验研究、理论研究、应用研究之间的关系

自然科学史基础理论除了要研究自然科学史与相关学科的相关性以外,还要研究自然科学史内部各要素的相关性,即除了要研究外相关以外,还要研究内相关。最典型的内相关问题是自然科学史研究的三种基本类型——经验研究、理论研究、应用研究三者之间的相关性。既要研究经验研究、理论研究、应用研究的内容、方法、特点及其在自然科学史中的地位、作用,又要研究经验研究、理论研究、应用研究三者之间的关系,探索使三者有机结合、互相促进、实现全面发展、协调发展和可持续发展的有效途径与方法。

9. 自然科学史研究方法论 要进行自然科学史研究,必须遵循一定的方法论原则和采用有效的研究方法。为回答“如何进行自然科学史研究?”这一重要问题,自然科学史基础理论不仅要研究自然科学史研究的方法论原则(如求实性原则、历史主义原则、整体性原则、科学与人文相结合原则等)及其相互关系,而且要研究进行自然科学史研究的各种方法——史料方法、比较方法、计量方法、语义分析方法、历史与逻辑方法、其他方法(如口述、考察、模拟等方法),探索在自然科学史研究方法论指导下有效运用自然科学史研究的效率和效果。

上述自然科学史基础理论研究的内容是一个相辅相成的有机整体,每项内容都是自然科学史基础理论研究不可缺少的重要组成部分,每项内容在自然科学史基础理论研究中都具有特定的地位、功能、意义。各项内容既有区别又有联系,既相关又互补,既不能彼此孤立,也不能互相代替。既要高度重视和大力加强每项内容的研究,又要高度重视和大力加强各项内容研究的有机结合和互相促进,努力实现自然科学史基础理论研究的全面发展、协调发展和可持续发展。

三 自然科学史基础理论研究的意义

在对自然科学史基础理论研究进行界定并对其基本内容进行论述分析之后,为了进一步论证自然科学史基础理论研究的必要性、重要性和紧迫性,还必须深入研究和全面阐述自然科学史基础理论研究的意义,以便多角度多层面地回答“为什么要进行自然科学史基础理论研究?”这一重要问题。那么,自然科学史基础理论研究具有哪些意义呢?

1. 有利于对自然科学史进行科学定位 自然科学史基础理论研究的基本内容(如自然科学史的研究对象、性质、体

系结构、功能、与相关学科的关系等)都是对自然科学史进行科学定位所不可缺少的重要组成部分,也是对自然科学史进行科学定位的依据和前提,尤其是关于自然科学史定位问题的基础理论研究不仅提出了对自然科学史进行科学定位应遵循的基本原则,而且也提供了科学定位应采用的具有可操作性的有效方法,这对自然科学史进行科学定位更具有直接的指导作用。自然科学史基础理论研究为对自然科学史进行科学定位提供了根据、奠定了基础、指明了方向,进行自然科学史基础理论研究是对自然科学史进行科学定位的有效途径和可靠保证。

2. 有利于加强对自然科学史自身和研究对象的研究 像任何一门学科一样,自然科学史研究也包括两个方面:一是对研究对象的研究,二是对自身的研究。这两个方面的研究并不是彼此孤立的,而是密切联系、相互依赖、相互作用、相互制约的;对自身的研究能指导和深化对研究对象的研究,对研究对象的研究也能丰富和完善对自身的研究;对自身研究越深入、越成熟,对研究对象的研究成果就越丰硕。自然科学史基础理论研究是对自然科学史学科自身进行的基本理论研究,不仅对自然科学史自身研究有着直接的重大作用和影响,而且也对研究对象的研究产生不可忽视的作用和影响。因而,高度重视和大力加强自然科学史基础理论研究不仅有利于加强对自然科学史自身的研究,而且也有利于加强自然科学史研究对象的研究。

自然科学史是否能成为一门独立的学科及发展是否成熟,不仅取决于对研究对象研究的状况、成果和水平,而且也取决于对自身研究的状况、成果和水平,特别是取决于自然科学史基础理论研究的状况、成果和水平。这充分说明自然科学史基础理论研究在自然科学史研究中的重要地位和重大作用。

3. 有利于促进自然科学史学科建设 由于自然科学史基础理论研究是对自然科学史学科进行总体意义上的理论研究和理论建构,所以自然科学史基础理论研究是使自然科学史成为一门独立学科的理论根据和理论标识,自然科学史基础理论研究的状况与水平是自然科学史学科发展状况与水平的突出反映和集中体现。因此,自然科学史基础理论研究既是自然科学史成为一门独立学科的必然要求和重要标志,又是促进自然科学史学科进一步发展完善的有效途径和重要保证。

自然科学史基础理论研究是对自然科学史学科整体进行精心设计与建构,这就为自然科学史学科建设提供了科学依据、奠定了坚实基础、指出了明确方向,从而可以减少自然科学史学科建设的盲目性,进而使自然科学史学科建设由被动变为主动,由自发走向自觉。

实际上,自然科学史基础理论研究本身就是自然科学史学科建设不可缺少的重要组成部分,是自然科学史学科建设的基础工程;基础理论研究的每个进展都是加快学科建设的具体步骤,基础理论研究的每项成果都是学科建设的丰硕成果;加快基础理论研究进程、提高基础理论研究水平有助于加快学科建设速度和提高学科建设质量;高度重视和大力加

强自然科学史基础理论研究是提高自然科学史学科素质的根本措施,提高自然科学史基础理论研究能力是提高自然科学史生存能力、竞争能力和发展能力的重要途径。自然科学史基础理论研究的好坏关系到自然科学史能否适应社会及其变化,对自然科学史学科建设乃至生存和发展都起着至关重要的作用。

4. 有利于自然科学史发展战略、政策、规划的科学贯彻和落实 自然科学史是一个复杂系统,作为自然科学史基础理论重要内容的自然科学史体系结构不仅清晰地揭示了自然科学史系统的构成要素和层次结构,而且反映和体现了自然科学史系统各构成要素在自然科学史系统中所处的地位、层次、相互作用和相互关系,这就为自然科学史发展战略、政策、规划的制定提供了理论根据,使人们在制定自然科学史发展战略、政策、规划时既能考虑全局,又能突出重点;既能优先解决眼前生存急需解决的问题,又能有利于长远发展。加强自然科学史基础理论研究,可以为自然科学史发展战略、政策、规划的制定提供科学依据和理论指导,使自然科学史发展战略、政策、规划的制定有章可循、有据可依,从而减少盲目性和随意性,提高合理性和可靠性。这样就能对自然科学史研究进行合理布局和优化自然科学史研究的资源配置,使自然科学史生存有对策,发展有战略,前进有目标,远景有蓝图,有利于实现自然科学史的全面发展、协调发展和可持续发展。

5. 有利于自然科学史人才培养 科学靠人才腾飞,人才靠教育培养。对于一门科学来说,没有教育就没有基础,没有人才就没有前途,自然科学史当然也不例外。自然科学史教育和人才培养是关系到自然科学史研究是否后继有人和能否实现可持续发展的大问题,应当引起高度重视和特别注意。

自然科学史人才需要具备多种素质,其中最基本最重要的就是要对自然科学史有一个全面了解和整体把握,而自然科学史基础理论教育正是实现这一目的的有效途径,特别是自然科学史高层次人才(如硕士、博士等)的培养,更需要加强自然科学史基础理论教育。

自然科学史基础理论既是自然科学史教育的基础课,也是自然科学史人才培养的必修课,它可以使学生对自然科学史由个别了解上升到整体把握,由经验分析上升到理性分析,由片面认识上升到全面认识,取得事半功倍的效果。开展自然科学史基础理论研究也是自然科学史教学的需要,有利于自然科学史人才的培养。

6. 有利于对自然科学史研究实践发挥指导作用 一般地说,可以把自然科学史研究归结为经验研究、理论研究、应用研究三种基本类型。自然科学史基础理论研究不仅是自然科学史理论研究的基础,而且也是自然科学史经验研究、应用研究的指南;不仅对自然科学史理论研究起奠基作用,而且也对自然科学史经验研究和应用研究起指导作用。自然科学史基础理论教育是攀登自然科学史研究高峰的阶梯和路标,它可以使自然科学史研究减少被动性和盲目性,提高主动性和自觉性。自然科学史理论研究的深化、经验研究

的提升、应用研究的拓展都离不开基础理论研究的指导。自然科学史基础理论研究的状况与水平不仅直接关系到自然科学史理论研究状况与水平,而且也关系到自然科学史经验研究的应用研究的状况与水平。自然科学史基础理论研究和进步会对自然科学史研究起促进和推动作用,反之,自然科学史基础理论研究的停滞和落后会对自然科学史研究起牵制和阻碍作用。

自然科学史基础理论教育是自然科学史研究实践发展到一定阶段的产物,是自然科学史研究实践经验在理论上的抽象概括和科学总结,既涉及到自然科学史观(定位、对象、性质、结构、功能等),又涉及到自然科学史研究方法论;既是高度的抽象,又是丰富的具体;因而对自然科学史研究实践具有不容忽视的指导作用。重视和加强自然科学史基础理论教育不仅是自然科学史理论自身发展的迫切要求和需要,而且也是自然科学史研究实践发展的迫切要求和需要。

综上所述,自然科学史基础理论教育是关系到自然科学史学科建设和自然科学史事业发展的全局性、整体性、战略性的重要基础研究,对合理进行自然科学史定位、深刻认识自然科学史的本质属性、全面把握自然科学史的研究内容、科学确立自然科学史的学科体系、有效运用自然科学史的研究方法、充分发挥自然科学史的功能和妥善处理自然科学史与相关学科的关系等都具有重要的价值和重大的意义。

自然科学史基础理论教育是自然科学史研究中一项非常重要的基础性工作,是衡量一个国家自然科学史研究水平的重要尺度之一。要使自然科学史研究由被动变为主动、由个别研究发展到系统研究、由经验研究上升到理性研究、由自发上升到自觉,都必须高度重视和大力开展自然科学史基础理论教育。加强自然科学史基础理论教育,有利于形成自然科学史的立体研究格局,有利于开创自然科学史研究整体推进和全面繁荣的新局面,实现自然科学史研究的全面发展、协调发展和可持续发展。

【参 考 文 献】

- [1] 邢润川,孔宪毅.对自然科学史定位问题的思索[J].科学技术与辩证法.2001(4).
- [2] 邢润川,孔宪毅.论自然辩证法研究的层次[J].科学技术与辩证法.2001(1).
- [3] 邢润川,孔宪毅.论自然科学史的科学属性与人文属性[J].科学技术与辩证法.2002(3).
- [4] 邢润川,叶磊,孔宪毅.论自然科学史学科体系结构[J].史学理论研究.1999(3).
- [5] 邢润川,李铁强.科学史研究的方法论原则[J].自然辩证法研究.2001(7).
- [6] 邢润川,叶磊.论科学思想史的研究对象及其哲学价值[J].哲学研究.1990(6).
- [7] 邢润川,孔宪毅.关于科学史分期理论的探讨[J].科学技术与辩证法.1991(2).
- [8] 邢润川,孔宪毅.论自然科学史与自然科学的区别与联系[J].科学技术与辩证法.2000(4).

(责任编辑 殷杰)