

科学本质观教育的逻辑内涵和实现路径

——兼论科学语境论的哲学纲领

毕吉利 刘旭东

【摘要】厘清科学本质观的理论内涵和实现逻辑是践行科学教育的基础和前提。审视历史，科学本质的语境演化正在超越以逻辑实证主义为核心的传统科学观，其论域空间向语境实在的本体论、语境范式的认识论和语境分析的方法论开放，并逐渐引导科学走向更广泛的文化建构之路。反观现实，科学本质观的语境异化造成科学知识的真理强权，导致科学教育的人性淡漠和价值危机。回归语境，科学教育需要寻求科学文化价值规律和个体生命发展逻辑的内在契合，建构由“物”及“人”的思维迁移和价值贯通的路径机制，创设科学理性与科学民主、科学哲学与生命哲学、科学世界与生活世界、科学精神与人文精神相统一的共生体系。唯其如此，才能真正唤醒人的科学文化意识，实现科学文化自由。

【关键词】科学本质观；语境论；科学教育

【中图分类号】G633.7 **【文献标志码】**A **【文章编号】**2096-6024(2022)-05-0095-12

理解科学本质是落实科学学科核心素养的基本要求，也是践行科学教育的逻辑前提。^①然而，反观当前的科学教育，对于科学本质观的解释莫衷一是，如将科学视为反映自然客观规律的“绝对真理”或以自然为对象的人类“实践方式”，抑或作为人类文化的一部分所塑造的“科学文化”形象，等等。不可否认，这些观点有其内在的合理性并在一定程度上反映了科学的基本特征，但是其差异化的概念内涵和表述方式势必造成科学教育的观念错位和实践偏差，从而导致科学教育背离科学自身的逻辑秩序，形成“碎片性知识”“传递式教学”“表层化探究”等异化现象。^②化解此问题的关键在于厘清不同科学本质观的演化历史、价值规范和实现逻辑，从而形成关于科学本质的一般解释和普遍认同。科学哲学聚焦科学基础、方法和意义，为理解科学本质提供了理论依据和方法论指导。

基金项目：中国博士后科学基金第67批面上资助项目“语境场域中指向科学文化本质的科学教育内生发展的理论逻辑和实现路径研究”（2020M673639XB）；甘肃省社科规划一般项目“语境视域下科学的文化建构对科学教育内生发展的影响机制研究”（20YB040）；西北师范大学青年教师科研能力提升计划“科学文化视域下科学教育的本质内涵及实现路径研究”（NWNUSKQN2019-17）。

作者简介：毕吉利，法学博士，教育学博士后，西北师范大学教育学院副教授、硕士研究生导师，主要从事科学哲学、科学教育研究；刘旭东，教育学博士，西北师范大学教育学院教授、博士研究生导师，主要从事教育基本理论、课程与教学论研究。

① 蔡其勇，靳玉乐. 科学的本质与学生科学本质观的培养 [J]. 课程·教材·教法, 2008 (9): 69-74.

② 楚江亭. 真理的终结：科学课程的社会学释义 [M]. 北京：北京师范大学出版社, 2005: 39-55.

通过梳理科学哲学的演化历程可发现,语境论作为元理论和根隐喻思维方式,正在超越以逻辑实证主义为核心的传统科学哲学,其论域空间向语境实在的本体论、语境范式的认识论和语境分析的方法论开放^①,并逐渐引导科学走向更广泛的文化建构之路,以此从更深层面塑造和架构指向科学本质的科学教育的价值理念和实现路径。

一、历史与逻辑:科学本质观的语境演化

科学的自然化语境通过对自然客观性的朴素追问塑造而成。自然对科学的场域开放源于自然哲学对事物的不变性反思所形成的“普遍真理”。在“真理”框架下,自然依附于客观实在而成为人类检视的对象,其客观性经由实在的物料转化(元素学说、种子论、原子论等)获得维系自身合理性的本质内涵。“形而上学”超越朴素实在论思想,拓展了实在的存在边界和范畴,实现了物料和形式的统一。至此,科学摆脱物化自然的束缚而趋向窥视“存在”意义上的自然。科学的理性开辟了由对指称对象的确定性追问所形成的数理分析框架和逻辑演绎路径,衍生出原因结果和现象本质的必然关系。在此背景下,形而上学打破纯粹的思辨困局和理论空想,赋予科学研究分析的方法论特征和怀疑的价值倾向,其目的在于揭示事物的普遍规律,寻求无可怀疑的思想。^②于是,怀疑的主体成为思想的源头,思想成为人之所以为“人”的本质特征和内在属性,“我思故我在”转化为科学发生和发展的逻辑起点和实现机制。从数理分析走向实验论证,以事实为依据的观察反思和逻辑推演在“数学—实验”的标准化场域中实现了意义契合以及对自身的合理性诠释。如此一来,对世界存在和运动的终极考察走向幻灭,转而指向对物质构成、性质和变化规律的经验性事实的描述。^③

实证主义拓展并深化了科学的理性语境。对黑格尔自然主义哲学的批判开启了实证主义对自然界因果秩序的反思和对科学的科学化形象的宏伟构筑。在孔德看来,人类思想经历了由神学阶段到形而上学阶段再到实证主义阶段的历史演化过程。^④科学的实证化标志着对亚里士多德式形而上学传统的反叛,而趋向对自然规律的一般性追问。自然规律的恒定性和客观性赋予科学及其研究方法内在合理性,其合理性内涵在科学与其指称对象的封闭循环中实现了系统的逻辑自洽和价值反哺,从而从根本上塑造了科学的科学化形象和“唯科学”的虚幻愿景。正如穆勒所追求的,科学(哲学)不应该以探寻经验之外世界的基础和本质为己任,而应该更多地关注经验世界中的因果秩序。^⑤斯宾塞将世界分为可知世界和不可知世界,并认为科学的全部价值在于对可知世界的认识和理解。在此基础上,以罗素和维特根斯坦为代表的逻辑(原子主义)哲学将物化的世界统摄于规范的科学语言和命题秩序之中,试图通过对语言的逻辑分析,建构和呈现关于世界的标准化图景,在对科学的精确化解释过程中呈现世界的精确化表征。之后,经由逻辑实证主义和逻辑经验主义的语言学推介和科学解释的因果互辨,真正实现了对形而上学先验传统的逻辑辩护和实证改造。

科学哲学的历史语境转向对人性和价值的思考。如果说形而上学是由于科学对世界的终极追问开启了科学的自然化进程,使科学远离人的生活场域和价值世界,建立起“科学—自然”的封闭性解释循环,那么,在现代科学哲学的历史流变中形成的诸如迪昂—蒯因论题、观察渗透理论、证伪

① 郭贵春,“语境”研究纲领与科学哲学的发展[J]. 中国社会科学,2006(5):28-31.

② GRANT E. Foundations of modern science the middle age, their religious institutional and intellectual contexts [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1996: 12-20.

③ 洛西. 科学哲学历史导论 [M]. 邱仁宗,金吾伦,林夏水,等译. 武汉:华中工学院出版社,1982: 50-58.

④ 刘大椿. 一般科学哲学简史 [M]. 北京:中央编译出版社,2016: 77-79.

⑤ 刘放桐. 新编现代西方哲学 [M]. 北京:人民出版社,2000: 15-16.

主义和修正论等无疑都赋予了研究主体及其方法（如观察和证伪）深刻的背景意义和建构价值。正如汉森强调的，观察并非人对观察对象“刺激”的消极机械反应，而是受观察者理论的影响和支配，这时观察本身会从一种客观描述转变为一种主观的积极建构。^①在此基础上，历史主义提出“范式”概念，并将其转化为常规性科学发展的内在动因和实现机制，从而在理论上消解了建立在中立性经验基础上的逻辑架构，并从根源上阐释和规约了科学发展的生成逻辑和历史价值。^②无独有偶，拉卡托斯在对基础主义认识论进行系统考察之后提出可错论的知识观，强调所有的定理、概念都不是最终的真理，其所展现的合理性只不过是暂时证明。^③如此一来，科学知识的内在价值就耗散于其所指称和表征的自然世界之中，科学的真理地位和普遍意义也在知识的历史演化过程中展现出人的主体性特征。在此之后，新经验主义作为后实证主义科学哲学的代表，将形而上学从绝对的一元论观念中解脱出来并复加以多元化的“地方属性”。新自然主义哲学也摒弃传统第一哲学的本体论目标，试图将认识论和心理学相统一，以便从相对主义的本体论视角建立关于世界的可能性描述和价值判断。由此可见，在后实证主义时代，各种科学哲学流派不约而同地走向科学解释的语境空间，并从认识论的生成向度赋予实践优先解释权和主体地位。在此，科学既不是真理的化身和自然的镜式呈现，又无法超越既存的语境空间成为衡量人类行为的普遍准则，却转化为人类认识和改造自然过程中的一种实践方式和生存样态，由内而外地刻画着自然以及人类自身。

新科学哲学推动科学语境从辩护走向共生。多元论理性主义对一元论的反思与批判，以及可错论对真理标准的认识论重塑，使科学不断超越主客二分的自然束缚和真理困局，在更加开放和包容的语境空间中实现自身的矛盾转化和再造。正如哈克认为的，科学不是超然世外的，而是世俗的，与科学之外的世界、社会紧密相连；科学不是反常识、反日常生活的，而是根植于日常智慧之上的。^④的确，科学在本质上是人类的一种实践活动，这种活动将人类独有的思维和行为方式嵌入人类与自然、人类与社会、自然与社会所构成的网络关系之中。在此，自然以科学化的方式将人的“主观意旨”外化于形，人类通过科学的反向塑造将自然的“客观禀赋”内化于心。于是，人、自然、科学构成相互关联、彼此建构的封闭系统，在人化的自然世界里不断实现人的科学化和科学的属人化。这样一来，具有主体意识和实践属性的人的介入使本就充斥着地方性特质的科学知识在自然的语境化进程中实现了自身的语境化。科学知识的语境建构不仅从本体论的生成向度赋予科学深刻的语境内涵，也从语境实在的认识论立场展现了科学作为一种实践活动的内在合理性，以及具有广袤外延特征的异质性要素的相互关联与重构的科学形态。如此，科学的发生和发展就超越了逻辑实证主义语言分析的理性困境和自然主义朴素实在论的价值束缚，在历史主义衍生和建构的语境化范式中实现了自我“救赎”。至此，科学的范式演化从根本上化解了源于知识“积累”和“突变”所塑造的科学真理观，转而向由语境生成的共生态科学范式推进。科学的语境共生将科学实践从程式化和结构性的自然秩序中分离出来，并在主客体经验交互和异质性要素交织的开放性时空场域中，赋予科学实践规范化的动态话语权和制约性的情境建构意义。正如图尔密认为的，科学原理不是日常的普遍陈述句，日常概念一旦负荷新的推理技术和新的模式就获得了新的含义^⑤，而对这种新含

① 刘大椿. 一般科学哲学史 [M]. 北京：中央编译出版社，2016：150-152.

② 库恩. 科学革命的结构 [M]. 金吾伦，胡新和，译. 北京：北京大学出版社，2003：1-7.

③ 拉卡托斯. 数学、科学和认识论 [M]. 林夏水，译. 北京：商务印书馆，2010：15-24.

④ 哈克. 证据与探究：走向认识论的重构 [M]. 陈波，张力锋，刘叶涛，译. 北京：中国人民大学出版社，2004：201-211.

⑤ 魏屹东. 语境论与科学哲学的重建 [M]. 北京：北京师范大学出版社，2012：223.

义的理解正是源于“自然的理想秩序”加之科学的实践逻辑所展现的语境化内涵和实现机制。

二、内涵与范畴：科学本质观的语境阐释

从语境的概念角度看，可以将其理解为融合主体和客体、理论和经验、显在和潜在等异质性要素，在时间和空间场域中形成的具有结构化序列特点的整体图景。科学哲学的语境重构发生于由理性主义到实证主义再到逻辑经验主义的历史演化进程中^①，在实现机制上趋向语境实在本体论、语境范式认识论和语境分析方法论的统一^②，其目的在于从元理论层面实现对科学本质的一般理解和意义建构^③。

语境实在论建构起解释现代科学的形而上学框架。^④科学着眼于从事物的不变性角度阐释具有“实在”属性的自然物所展现的存在特征，对实在的存在性反思形成科学的形而上学传统和框架，进而从本体论层面建构起“自然—科学”的二元解释循环。语境实在论将语境作为事物存在及运行的基质和时空，试图从根源上消解由于传统形而上学规约所致的主体和客体、本质和现象、原因和结果二元对立的思维定式和价值偏差，以此建立通达语境生成的“可能性”世界。其中，人的一切实践活动既非客体实在性的内在驱动，又非主体绝对理性的行为外显，而是嵌入语境之中的意向性主体和具有不同属性的异质性要素之间相互作用形成的动态联结。如此一来，在语境的世界里，不仅实践创造了变化的语境，语境也以一种固有的变化方式赋予实践新的内涵和意义。当然，承认语境的变化属性和特征，并不是否定研究对象的客观性，而是从本体实在的生成向度展现其自身的可能性。“现实世界展示给我们的是一个不确定的和概然性的状态，科学理论对世界进行的描述是对象和仪器之间的相互作用的结果，取决于我们探索事件和过程时所采取的方式。”^⑤换言之，世界的真实形态不仅体现在当下语境中科学的合理性阐释，而且深刻地内隐于人类未曾触及的知识边界，而对知识边界的跨越与拓展正是语境转化的必然结果，也是科学发展的永恒主题。

认识的语境论从知识建构的逻辑和范畴角度规定了实践者的能动作用和创造价值。所谓认识论，即研究主体经实践活动所获致的知识是如何实现对形而上学所规定的存在进行合理辩护的。简言之，认识论从认知主体的角度回答了知识的合理性问题。回顾认识论的发展历史，从亚里士多德对本体的终极追问到笛卡儿对知识的意识反思，从巴门尼德对实在的客观建构到胡塞尔对现象的意义阐释，可以说在知识的演进过程中，主体和客体、现象和本质、理论和经验、自然和社会、事实和价值作为矛盾的对立面，始终在各自的语境空间和解释框架内寻求对知识的合理性说明。然而，从知识的指称对象和表征方式角度看，任何单一的认识视角或实践路径都无法“还原”世界的真实形态，世界只有以人类独有的方式显现才能获得意义的理解，人类也只有在显现于人类的世界里才能创造知识。因此，对知识的合理性阐释既无法规避人的实践价值，也不能超越自然的客观属性，应在人与自然相互交织和建构的语境空间中探寻知识的本质内涵和生成逻辑。语境的认识论将知识从自然的固化模式中解放出来并赋予其显著的地方性特点，这种“地方性”通过语境的变化得以传导和延续，致使嵌入语境的一切事物，如研究主体、对象、工具、环境等具有实践者的能动作用和创造价值，这就使原本二元对立的矛盾体消解于开放的语境之中并展现出其作为融入和整合语境的异质性要素的现实价值。可见，基于实践活动所产生的知识在本质上是与语境相关的，任何对知识的理解都无

① 魏屹东. 语境论与科学哲学的重建 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2012: 5.

② 魏屹东. 语境实在论: 一种新科学哲学范式 [M]. 北京: 科学出版社, 2015: 15-25.

③④ 郭贵春. 语境与后现代科学哲学的发展 [M]. 北京: 科学出版社, 2002: 1-10.

⑤ 殷杰. 语境主义世界观的特征 [J]. 哲学研究, 2006 (5): 97.

法超越和规避其在特定语境中存在的背景空间以及蕴含语境要素的逻辑关联。知识背景反映了知识范畴的边界，知识逻辑规定了知识生成的实现机制，一“静”一“动”相互促进又彼此制约，深刻诠释了知识的语境内涵。

语境分析法为知识的语境化阐释提供了理论路径。如果说语境实在和语境范式分别从知识的“对象”和“主体”范畴阐释了知识的语境合理性，那么语境分析作为知识生成的方法论基础，可以说是对形而上学和认识论所规定的知识语境化的具体体现和落实。语境分析法将具有实践属性的认识主体和异质性要素置于正在发生的科学的整体变化语境中，任何知识的形成、转化和解释都在语境中要素的联合与消解、统一与冲突的张力之中产生。这样，就无法从“自然规定”或“社会建构”等单一层面理解知识形成的原因，而应将其纳入整体的结构序列和语境的关系网络，通过对整体结构中的各个要素和以要素为单元构成的整体进行连续性与系统性的分析、比较和综合，阐释特定语境中知识生成和解释的内在机制和实现路径。知识的语境建构使知识与其对象之间不再是单向度的文本和实在的指称关系，而是建立在一致性语境基础上的权利博弈，权利的对抗和统一在变化的语境中表现为要素间的相互渗透、扩散和融合，直至建立一种新的平衡语境。语境分析旨在阐释不同语境范式转化的内在逻辑和生成机制，追溯知识产生和发展的情境历程和语境意义，真正从内源性角度形成对知识及其合理性的一般理解和价值认同。

三、异化与迷失：背离科学语境的科学本质观教育的现实困境及归因分析

如前所述，科学本质的语境推演和逻辑阐释预示着科学从理论内涵到实践形态的范式转变，这种范式的转变过程不是对科学要素的简单更新或对原有科学理论的改良和完善，而是对科学整体的彻底变革。语境论的科学观不仅从科学的内部规定了其本质内涵和运行机制，而且从科学的外延性角度形成了对以科学为对象和载体的社会实践活动的价值规约和行为规范。科学教育是科学传播和创新的重要途径，如何使学习者在理解科学本质的基础上建构科学知识、体验科学价值成为科学教育的逻辑前提和实践基础。然而，反观传统科学观视角下的科学教育，对真理的盲目追从造成科学知识的语境真空，导致科学教育的人性淡漠和价值危机，“科学即真理”似乎成为践行科学教育的不变信条，人的价值和意义也在真理的语境场域下从封闭的“科学—自然”解释循环中消失。于是，科学的语境缺失导致科学本质观的异化和科学教育的迷失，致使科学教育对人的科学化塑造在去语境化的歧途上渐行渐远，直至耗散于虚无的科学幻想之中。

去语境化的科学观导致科学教育的“知识异化”。科学知识源自具有实践属性的行动者在特定语境空间中实现的认识论联合，在形式上以语境关联的整体性理论为形态单元^①，构成对指称对象的一般性解释和合理性说明。去语境化的科学观将科学知识从历时态的语境空间中抽出，并通过思维的抽象处理和形式转化，最终通过逻辑语言的形式予以规定和表征。不可否认，语言作为知识的逻辑形式，语言逻辑必然关注知识逻辑，而知识逻辑又符合特定语境中构成知识的各要素的相互制约关系。因此，对知识的理解和反思无法规避具有语境特征的语言规则，表现为构成语言的语形、语义和语用在语境范式中的统一。从这个意义上讲，科学教育所呈现的科学语言不仅是以符号为载体和表征的概念命题，也是对特定语境中知识生成、转化的逻辑推演和价值分析。因此，从语境论的角度看，科学教育无法回避科学知识的语境内涵和实践意义而展现科学本质，“教”与“学”的主体间性也无法在逻辑和历史的语境空间外发挥作用、实现价值。然而反观现实，去语境化的科学本质

^① 周昌忠. 科学的哲学基础 [M]. 北京: 科学出版社, 2013: 105-108.

观造成科学教育的知识属性异化和价值功能缺失。语形学意义上的科学知识源于逻辑实证主义科学观对“真的经验命题体系”的逻辑推演和实证分析^①，科学理论的公理化程度越完备，其解释语境的语形边界越清晰^②。在此背景下，科学教育的任务在于引导学生通过反复的逻辑演算、数理分析和推理证明把握知识的语形逻辑，进而形成对科学知识的一般性理解。然而，任何知识的意义都必然包含其存在的经验内容和应用范畴，前者规定知识的授义方式，后者显示知识的评价标准。知识意义、经验内容、应用范畴的统一在本质上即语义和语用对语形的贯彻和落实，唯有如此，才能真正获致科学知识的语境本质和价值内涵。^③

知识的语境异化造成科学教育的“无人危机”。科学的产生和发展离不开人的实践活动，人的实践活动受到主观意识的支配，必然关涉人的思想情感、价值观念和文化背景等因素，即便科学以揭示自然规律为终极目标，也无法完全摆脱人的能动性对科学结果的现实影响。同时，科学知识的形成不是一蹴而就的，而是在不断的范式转变和更新过程中趋于完善和自洽的。范式的迭代受到特定历史时期人类文化发展水平及认知程度的影响和制约，使科学展现出不同历史文化时期的人类实践痕迹，从而折射出科学深刻的人性基础和价值内涵。然而，反观传统科学教育，科学本质观的语境异化使科学教育游离于人性场域之外，导致科学教育只见“物”不见“人”。在此背景下，教育目标关注知识习得而忽视人的发展，教育内容强调概念理解而规避语境内涵，教育方法聚焦知识逻辑而背离认知规律，教育评价专注结果达成而漠视过程塑造。简言之，去语境化的科学观取代以人为本的教育观，导致了科学教育在“科学即真理”话语体系中的价值错位和方向迷失。另外，去语境化科学观的深层困境还表现为科学的科学性和人文性的意义隔离。从语境论的角度看，科学的科学性和人文性不是相互排斥或对立的，而是统一于科学本体的两种基本属性，前者反映语境中各要素存在及运行的逻辑秩序，后者呈现人的语境实践活动的独特价值。而科学的语境异化使科学教育走向“最科学”的歧途，造成科学理性的僭越和科学精神的缺失^④，最终导致人的片面发展。究其原因，主要包括以下两点。

实证主义科学观的语境超越导致“人”与“物”的分离。实证主义作为人类活动的行为准则和知识范畴的评价标准，对科学本身和科学教育有着至关重要的影响。然而，反观实证主义的演化史，源于“科学观察”和“经验陈述”的实践准则却在整体性和动态性的语境中趋于封闭和刻板。众所周知，对科学本质的思考源于对自然的确定性反思所建构的形而上学框架，由此，自然的客观性给科学的客观性提供了内在合理性，置于自然内在秩序之中的科学被赋予先验的真理特性。然而，如何超越人类的经验范畴审视科学的真理性？如何基于抽象的概念解释获得关于事物本质的一般性理解？可见，对“科学即真理”的反思必将开启人们对科学观察和实验的重新思考，从而引导科学走向实证和逻辑的交汇点。科学的实证演化经由穆勒归纳主义、马赫经验批判主义和罗素逻辑原子主义的推进和改良，最终形成以逻辑分析和语言改造为特点的第三代实证主义方法论系统。至此，科学从先验的形而上学体系中解脱出来，转而承认人类经验对科学的意义解释。实证主义将经验的“可证实性原则”视为检验科学合理性的不变信条，而经验作为主体关于客体的基本认识，在本质上是与语境相关的，这就使经验自身的合理性受到诸如主体、客体和环境等因素的影响并呈现出内源性的语境特点，因此，基于经验的实证性原则所规约的科学合理性不可避免地具备了深刻的语境内

① 孟建伟. 科学与人文新论 [M]. 北京：科学出版社，2017：361-362.

② 郭贵春，安军. 科学解释的语境论基础 [J]. 科学技术哲学研究，2013（1）：2.

③ 朱永新. 新教育实验关于新科学教育的思考 [J]. 中国教育科学，2019（4）：109-120.

④ 李清富. 完整的科学教育 [M]. 北京：中国社会科学出版社，2016：40-45.

涵。然而，对实证主义科学观的理解异化，使科学成为检验事实的“验收员”^①，即只关注结果而忽视过程，只强调科学性而淡化人文性，不再是“人”的科学而成为“物”的科学。在此背景下，科学教育专注以“知识攫取”为目的的科学概念或原理的记忆、理解和应用，却忽视“以人的发展”为宗旨的科学文化传承和创新。科学知识在唯理性的教育场域中同“真理”一样被坚信和敬仰，人的一切价值也在冰冷的事实面前失去温度和意蕴。

科学主义科学观的语境异化造成“事实”与“价值”的割裂。科学的逻辑性和实证性折射出科学主义的本质特征，形成科学教育对“现代人”的价值期盼和情感归依。然而，尊重科学的事实性和逻辑性并非拒斥科学的历史性和价值性。从某种程度上讲，事实与价值的彼此分离在固化了科学真理性和标准化形象的同时，逐渐使其陷入中立和无人化的科学主义窠臼，导致在不断追求“事实”和“真相”的科学化进程中，科学教育的人性淡漠和价值缺失。以“原子论”为例，反观科学“事实”的演化史，公元前15世纪，德谟克利特在留基波关于世界构成本源观点的基础上，从物质存在与运动的角度提出了具有哲学意义的原子理论，第一次用“原子”概念解释世界的基本构成和存在形态，形成了最早的朴素原子论思想。随着实证主义的兴起，以实验手段和数学分析为依据的近代科学将物质本源从抽象的原子论中解放出来，形成了科学场域中真正意义上的物质微粒说——道尔顿原子理论。此后，经由汤姆逊、卢瑟福、玻尔及海森堡关于原子理论的波函数和量子化分析，才真正奠定和形成了人类对物质组成和运动解释的理论基础和微观视角。毫无疑问，原子理论的产生和发展进一步深化了人类对科学的事实性认识，对科学自身的革新具有重要意义。然而，事实的另一面，科学正因其独有的客观性被人为地划入价值中立的“事实世界”，因成为“真理”的绝对追随者而陷入无人危机。科学的“价值无涉”将价值从科学场域中清除，并试图从科学与价值对立的角度反映科学的事实性本源。科学主义科学观聚焦主观与客观、价值与事实、人文与科学、体验与认知的彼此分离，强调以客观事实为对象的“形而下”的知识体系和以“人”为核心意旨的“形而上”的价值体系的意义分隔。实际上，“事实”与“价值”并非没有交集的独立系统，相反，它们是统一于事物本体的两个维度，事实的存在通过价值得以展现，价值的展现需以事实作为载体。“事实”和“价值”的二元对立是由于人们对科学本质的理解有误造成的，其根源是“人”的问题，而非“物”的问题。因此，科学无论是作为反映客观物质规律的知识体系还是蕴含于科学研究过程中的精神意旨，虽然其回答的并非价值问题，但是并不意味着其本身不含有价值属性。^②实际上，科学在本质上是基于“人”的能动性的实践活动对自然规律的探索过程，表现出深刻的属人性。而人作为文化之人，在科学与文化之间建立起千丝万缕的联系，甚至从文化的范畴看，科学可被视为一种文化存在，表现出文化的独有价值。从这个角度讲，科学教育的目的在于涵养人的科学文化品质，培育人的科学文化素养。这就要求在科学教育过程中既要强调科学的事实性，又要关注科学的价值性；使学生既理解科学与“物”的指称关系，又感悟科学与“人”的情感价值。只有这样，才能真正从科学的内源性和外延性两个层面实现对“科学之人”的文化塑造和价值养成。

四、联系与贯通：通达科学语境的科学本质观教育的价值追问和路径选择

通达科学语境的科学本质观教育，源于科学文化价值规律与人的“生命”发展逻辑的必然联系

① 李清富. 完整的科学教育 [M]. 北京：中国社会科学出版社，2016：50-52.

② 李醒民. 科学精神和科学文化研究二十年 [J]. 自然辩证法通讯，2002（1）：83-86.

和相互作用。而价值规律则是在价值主体和对象之间的效用关系中形成的基于价值本质的稳定性联系^①，科学文化价值规律反映了科学作为一种文化现象在价值语境中主客体之间存在和发展的必然逻辑及隐含的普遍性思维法则。科学文化价值的自然显现映射出人类从生存到生活的时空转变，昭示着人类从自然生命到文化生命的本质超越。换言之，科学文化价值不仅体现为基于人的思维实践对客观存在的真实描述，而且在深层次体现为基于客观存在形成的科学阐释对人类智识空间的深度拓展和理性认知的不断深化，以此实现人类从被客观世界规律制约的受动者到改造客观世界的主动者的身份转变，其实现的动力基础正是人类对自由的渴望，即对“生命”本质的价值诉求。从这个层面讲，科学文化价值规律嵌入“生命”发展的逻辑循环，科学文化价值具化为“生命”本质在自然径向上对人的自由发展的现实观照，其实现过程转化为以“生命”的自由发展为核心，以人的本质超越为动力的物化世界对属人世界的情感依附和价值归依。以此为基础，科学教育对于个体科学文化的涵养内隐于科学文化与个体生命形态交织的实践语境。由此，科学复归文化被赋予价值内涵，生命承载人之本质而展现文化底蕴，科学文化价值以生命存在为前提，生命实现过程以科学文化为支撑。科学文化不仅延续和拓展了人的自然生命，而且培植和深化了人的文化生命。自然生命和文化生命构成人存在的全整形态^②，其实现过程即以人为核心的科学文化观照的科学本质观教育的实行过程。

科学本质观教育的根本价值在于丰富和提升人的生命内涵与品质。人的生命源于自然的馈赠，生命的意义就在于让自然的馈赠在当下得以充分实现，让生命理想更充分地显现在现实人生之中。^③具体表现如下。

其一，自然生命赋予人物质基础。人，首先是具体而现实的存在。实现人的一切价值的前提是人的现实存在，包括生理意义上的自然生命存在和文化意义上的精神生命存在。自然生命是人作为自然之物存在的共同属性，是人存在的物质载体和本能性的生存方式，也是人的一切存在形式的基础。但从人的自然存在特点看，人的自然生命又体现出人之所以为人的特殊性。人的自然生命的进化过程因嵌入其思想意识和价值追求而体现出发展的秩序性和整体性。换言之，人的自然生命存在不是一般动物基于生命庇护的自在存在和本能释放，而是具有人的思想性和创造性的自为存在。因此，完全规避人的主体意识和文化特性，将人的自然生命等价于一般动物的生命存在样态，是对人之所以为人的价值的否定和对人的本质的片面认识。概言之，人的自然生命价值是具有意识性和导向性的人的物质存在和文化存在的外显形式所凝结的存在意义。^④

其二，文化生命赋予人之所以为人的特殊价值。如果说自然生命的物质基础使人与一般动物表现出存在特征的同一性，那么文化生命则赋予人之所以为人的特殊性。人为何是“人”？人与动物的根本区别何在？或者说，人的本质是什么？这是回答一切关于“人”和价值问题的逻辑起点。恩格斯认为：“最初的、从动物界分离出来的人，在一切本质方面是和动物本身一样不自由的；但是文化上的每一个进步，都是迈向自由的一步。”^⑤文化产生于人的有意识的实践活动，同时又反作用于人，使人沿着文化的发展径向不断摆脱自然的禁锢成为文化的存在。换言之，文化构成了人的基本

① 司马云杰. 文化价值论 [M]. 合肥：安徽教育出版社，2011：2-15.

② 刘冲，巴登尼玛. 回归教育原点：教在生命 [J]. 中国教育科学，2020（4）：18-22.

③ 刘铁芳. 追寻生命的整全：一种生命论的教育哲学如何可能 [J]. 中国教育科学，2017（2）：156-158.

④ 冯建军. 中国教育思想文库：生命与教育 [M]. 北京：教育科学出版社，2020：29-35.

⑤ 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯文集：第9卷 [M]. 北京：人民出版社，2009：120-121.

存在方式和人发展的意义归宿,体现出人之所以为人的特殊身份和存在价值。只有从文化本体论出发,才能给予人的本质最确切的说明。^①从这个角度看,人的生命价值不仅包括生物学意义上自然生命的存在和发展对人的物质需要的现实满足,而且体现为建立在人的本质基础上的文化生命对人的精神和价值的涵养与提升。文化生命的延展和生命价值的体现是在人类与文化相互作用过程中实现的,脱离人的文化背景,人之所以为人的价值和意义便会消解,人的生命价值便会片面化和窄化。因此,只有从文化的视角审思人的生命价值,才能彰显和还原人的生命本源与内涵。

那么,科学教育如何实现对人的生命价值观照,如何展现科学教育自身的生命意蕴?一方面,立足科学文化的语境空间,关注科学教育对人的成长的现实作用。从根本上说,科学文化是人的文化,科学文化中充斥着人的情感、思想、价值、信念等人性因素,人只有从文化世界获取思维 and 意识,才能在通过思维和意识感知到的价值世界中达成自我价值需要和外在价值存在的契合,从而进行价值实现。^②另一方面,回归人的生活世界,建立科学文化与人的生存的必然联系。科学作为文化的一部分,与人的生活世界有着密切的关系,甚至可以说生活世界为科学文化的存在提供了现实空间。科学本质观教育以涵养和培育人的科学文化素养为根本目标,倡导基于人的生活世界的文化惯性、思维方式、行为习惯开展科学教育活动,将科学教育融入人的生活世界之中,使其成为个体适应和改造生活世界的基础和动力。

由“物”及“人”的思维迁移和价值贯通是实现科学本质观教育的路径机制。语境场域中的科学文化超越传统主客二分的认识论框架,同时吸收主体与客体、事实与价值、自然与社会等异质性要素,并将其纳入具有实践属性的动态序列语境。在此过程中,语境不仅作为一种载体或背景反映了科学存在与发展的时空环境和物质基础,而且成为一种解释科学生成与转化过程中要素的逻辑关系和运行方式的实践机制。于是,科学在语境中生成与建构并展现出切合语境机制的逻辑特征和价值规律,语境也在科学趋于合理和自洽的过程中实现自身再造与重塑,以适应“新”科学的产生与发展。如此一来,科学与其指称对象就由传统意义上的反映与还原关系,转化为具有主体间性特征的描述与解释关系。科学的合理性也不再桎梏于自然或社会等某种既定的外在因素的驱动和规约,而成为科学实践的一部分,建立起要素间的组织与联系。

简言之,对科学本体的考察与辩护正在超越传统认识论视域下对“物”的抽象性“还原”,走向特定语境中“人”与“物”和合的实践性发展路径。“这种实践的科学研究进路,体现出一种新的综合,即走向科学的文化建构。”^③科学的文化理解与反思真正将科学置于“自然—人类—社会”交织的多重关系网络,从根源上指向富含探索精神和创新意识的人类生存和行为方式。以此为基础,面向科学本质的科学教育强调个体对科学文化的理解、认同和实践,并转化为在真实的自然和社会语境中面对未知和可能的事物时所表现出的思维惯性和行为倾向,其核心价值不仅在于使个体获致关于世界存在及其运动规律的科学知识,更关键的是以此为基础有效地提升个体认识世界和改造世界的能力,促进人类社会文化结构的进步和发展,并据此从根源上实现个体的心理结构和价值观念的转变。^④换言之,科学教育的最终目的即促进个体在由“物”及“人”的思维迁移和价值转化过程中理解和感悟科学文化的“物性”机理和“人性”意蕴,真正从“人”与“物”和谐共生的角度体会科学文化的价值属性和实践特征,进而实现对文化之人的塑造和养成。实际上,无论是科学教育还是科学研究,在本质上都是基于人类实践活动形成的一种文化现象,

① 司马云杰.文化价值论[M].合肥:安徽教育出版社,2011:35-37.

②④ 司马云杰.价值实现论[M].合肥:安徽教育出版社,2011:299.

③ 郭俊立.科学的文化建构论[M].北京:科学出版社,2008:184.

而作为文化现象,其中又必然会融入人类的思想意识和价值观念,并最终为实现社会文化的进步及人类的发展服务。

因此,从这个意义上讲,科学教育只有超越“自然”的单一场域,立足以人为基础的“自然—社会”现实语境,建立自然、社会和人的内在联系,才能真正体现科学的本质内涵和文化的人性魅力。正如怀特海所说:“我们要造就的是既有文化又掌握专门知识的人才。专业知识为他们奠定起步的基础,而文化则像哲学和艺术一样将他们引向深奥高远之境。”^① 这就是说,科学教育要让个体接受整个科学文化的熏陶,从中逐步学到从事科学所需要的一切,从而全方位地提高其自身素质。^② 在实现路径上,主要包括以下几点。

1. 科学理性和科学民主的融合是实现科学本质观教育的逻辑前提

语境论认为,作为一种文化的知识体系,科学从来不是各种命题的随意集合,因而必然受到某种固有模式的规定和约束。^③ 其中,理性“自然地”塑造科学的内部逻辑秩序,使其合理自治;民主“人为地”建构科学的外部组织关系,使其和谐规范。理性和民主将科学从纯粹的物化世界和诗性的人性场域中解脱出来,并在“人”与“物”融会贯通的交互性语境空间中赋予其科学实践和文化的基本属性和价值特点。科学教育旨在塑造和培育人的科学文化,人的科学化一方面表现为以科学知识为基础的科学思维的养成和强化,另一方面表现为以追求真理和自由为目的的科学意志品格的锻造和锤炼,两方面的渗透和交融即对科学理性和民主的深刻诠释。吉尔金认为:“在科学文化中,人们有理由相信科学教育应该充分理解科学本质,了解科学的方法和限度,尤其是科学内隐的实在、真理和价值的世界。”^④ 实际上,人作为一种文化存在,其思维方式、行为习惯和情感态度必然带有特定语境文化的印记,因此,只有在语境意义上实现科学理性和民主的融合,才能真正从文化的基底层面唤醒人的主体意识和生命自觉,从而真正实现有“根”的现代人的培育和养成。

2. 科学哲学和生命哲学的融通是实现科学本质观教育的理论基础

文化语境中,科学与生命互为意义,科学源于人的实践活动,指向自然层面的人的生命延展。生命展现人之所以为“人”的本质内涵,规定科学发展的人本向度。从生存论意义上讲,科学作为一种文化存在,原本是人的生命形态的一部分,或是嵌入人的生命历程的一种生存方式和价值倾向。生命的自由和解放很大程度上受到科学自身发展边界与广度的影响和制约,科学对自然解释的不断深化必将拓展人类的认知空间和价值范畴,从而不断提升和丰盈人的自然生命质量和文化生命内涵。从生命和科学的原初形态理解人类与自然的“保守与超越”“冲突与和谐”“对立与统一”的平衡关系,就回到了科学文化的现实语境和以人为核心的生活世界。科学教育关注人的生命价值的实现,强调科学对人的文化素养的熏陶。科学文化的语境延展为个体在生活世界中获取科学知识、形成科学思维、培养科学意识、锤炼科学精神提供了意义空间,使科学不再是自然的“复制品”,而成为人类生存和实践的一种方式和方法。于是,个体对科学的理解不再刻板与单调,而是展现出人性的生动与丰富。科学教育的作用也不再受技术和经验层面对个体“知识积累”和“技术赋能”的功利性培养桎梏,而转向对人的生命的唤醒、蕴育和滋养。只有如此,科学教育才能真正回归人的原点和

① 怀特海. 教育的目的 [M]. 徐汝舟, 译. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2002: 1-2.

② 孟建伟. 科学与人文新论 [M]. 北京: 科学出版社, 2017: 367.

③ 司马云杰. 文化价值论 [M]. 合肥: 安徽教育出版社, 2011: 3-14.

④ GILKEY L. The creationist controversy: the interrelation of inquiry and belief [J]. Science, technology, & human values, 1982 (40): 67-70.

教育初衷，肩负起“培养和谐发展的人”的责任与使命。

3. 科学世界和生活世界的统一是实现科学本质观教育的实践场域

语境空间中，生活世界是以人的实践为核心的属人世界，人性化的世界，以及人类为满足自身发展需要，经过不断实践和反思创造的属人空间，其实质是人的自然本能和自由发展的内在矛盾，通过物质对象化的实践活动，使人走向自然的对立面而建构的文化世界。生活世界通过文化符号得以体现和表征，通过文化传承得以延续和扩充。科学文化产生于生活世界，并形成具有自身特点的文化体系；科学文化教育传承和延续科学文化的主要途径，因而，生活世界必然成为科学教育价值实现的源头。一方面，个体通过对周围物质世界的认识和把握以实现对自然生命的保护。生命的延展需要以生存为前提，个体的生存空间不是抽象的意义世界，而是具体的、现实的物质世界，对物质世界的认识是人类得以存活和繁衍的必要条件。科学源于生活并指导生活实践，其应用范畴关涉人的衣、食、住、行等方面，通过科学教育可以加深个体对“生活圈”的认知，这对个体自然生命的成长具有重要作用。另一方面，个体以生活世界为媒介实现精神生命质量的提升。人类对自在本能的扬弃发生于人类意识所创造的精神世界，对精神世界的认识和重塑，是人类实现对生命及其涵养的生命价值的重新界定和意义诠释的途径。科学教育对人类精神生命质量的提升表现为科学文化内核与人类精神生命追求的内在一致性，人只有回归生活世界，其精神生命才有可能实现完全的意义绽放。

4. 科学精神和人文精神的共生是实现科学本质观教育的价值信仰

从语境论的角度看，科学和人文是彼此切合、相互交织、和合统一的。科学关注“真”，试图以“物”的尺度认识世界，目的在于形成反映客观世界基本规律的知识体系。人文关注“善”和“美”，期望以“人”的视角诉诸体验，通过理解和解释建构人与世界、人与价值的内在秩序和意义关联，并形成以人的存在和发展为目的的思维方式和价值规约。科学精神以对“真”的朴素追求刻画人的理性品质、实证思维和批判意识，人文精神以对“善”和“美”的执着信仰塑造人的自由理想、民主观念和包容品格。科学精神和人文精神作为人在实践过程中形成的具有深刻文化意蕴的价值和规范系统，既是科学观念和科学传统的沉积，又是科学文化的思想内核和价值基础。科学教育需要引导个体在自然和社会、感性和理性、逻辑和历史等异质性要素相互交织的语境空间中体会科学独有的文化魅力，在真、善、美融合的科学语境中获致自然世界背后隐藏的科学真相，感知精神世界深处蕴含的人文价值。科学和人文作为人类理解和改造世界的两种方式，其所生发和展现的精神内涵和实践品格是人类生存和发展的基石。科学教育只有立足科学文化的现实语境，在“人”与“物”和合的关系网络中探索“人化自然”的规律与秩序，体会“自然化人”的精神与价值，并将其有机地融入以人的生存和发展为核心的生活世界之中，建构既追求真理又关乎人文、逻辑严谨且想象丰富的科学教育环境，才能真正诠释和体现作为一种文化存在的科学对人的自由发展所具有的独特价值。

当然，科学教育本身是一个复杂的系统，其复杂性既体现在科学教育内部各要素之间需要相互协调和彼此嵌合，又体现在其本身作为一种文化现象，在科学文化和教育文化交织的总体框架中受到不同文化要素的影响和制约。因而，科学教育的应然和实然、理想和现实之间必然存在着无法消弭的内在张力和外在界限。这就需要通过基于复杂性思维认识和理解科学及科学教育的“语境”内涵进行化解。科学的“语境”阐释不仅为科学教育研究提供了认识论和方法论的指导，而且为科学教育实践指明了发展方向和实现路径。可以说，语境论在开启广泛又深刻的科学文化之旅的同时，必将引导科学教育走向科学的属人空间和人性的自然之所。

（责任编辑 邝逸宁）

Logical Connotation and Realization Path of Science Nature View: Concurrent on the Philosophical Guideline of Science Context Theory

Bi Jili, Liu Xudong

(College of Education, Northwest Normal University, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: Clarifying the theoretical connotation and realization logic of science nature view is the basis and premise of practicing science education. Examining history, we may find that the contextual evolution of science nature is transcending traditional science view with logical positivism as the core. Its discourse space is open to the ontology of contextual reality, the epistemology of contextual paradigms, and the methodology of contextual analysis and guides science towards a wider range of cultural construction. Back to reality, the contextual alienation of science nature view causes the power of truth of scientific knowledge, resulting in the human indifference and value crisis of science education. With regard to context, science education needs to seek for the internal match between the laws of scientific and cultural value and the logic of individual development, construct the ideological transfer from “thing” to “human” and the mechanism of value connection and create a coexistent system in which scientific rationality and scientific democracy, scientific philosophy and life philosophy, science world and real world, and science spirit and humanity spirit can be unified. Only in this way can scientific and cultural awareness be truly awakened and scientific and cultural freedom be realized.

Key words: science nature view; context theory; science education

《中国教育科学》2022年第4期目录

► 特稿

论课程改革的基本原则 成尚荣 (3)

► 教育原理

试论教育家的意义世界 孙孔懿 (14)

教育学知识生产的隐喻特征

——从“教育三体问题”到“综合艺术”的思想阐发
..... 胡扬洋 (27)

科学教育的文化实践之路

——兼论科学素养培育的文化反思与新文化图景
..... 黄东民 郭晓波 (41)

► 专题研究·五育融合

从并举到融合：新时代教育发展的理性选择与行动逻辑
..... 童宏亮 吴云鹏 (51)

“五育融合”的生成逻辑与运行机制 池夏冰 冯铁山 (61)

► 基础教育

中小学治理能力现代化的困境及其消解路径
..... 谢登斌 文建章 (72)

基于增值评价的学生作业设计价值向度及优化策略
..... 罗生全 陈卓 张熙 (83)

新时代学校体育目标体系的生成逻辑及内涵特色

..... 张彩云 (94)

“新冠肺炎疫情”期间中小学生学习心理调查研究
..... 赵冬芝 曹梅 (103)

► 质性研究

不在校长办公室的那个人：县域中学校长如何面对指
标考核 林小英 (115)

完全参与观察者：现象学视域下教育田野研究的方法
论探索 赵钱森 常亚慧 (127)

► 文献综述

我国 STEAM 教育的研究现状与发展路向
——基于文本聚类的文献计量分析
..... 宋乃庆 刘燕玉 高鑫 (137)

► 回顾大家

成“道德之人”而非成“道德之才”
——鲁洁先生德育目的论研究 张正江 (148)

► 书评

深化教育史学科建设，引领教育史学术前沿
——读周洪宇主编的《教育史学通论》有感
..... 窦海元 (155)