

洞察物理之窗

□李朝明

相对于其他自然科学来说,物理学研究的对象是自然界最基本的,它是支撑哲学、其他自然科学研究和应用技术研究的基础学科。物理学进化史上的每一次重大革命,毫无疑问都给人们带来对世界认识图景的重大改变,由此而产生的新思想、新技术和新发明,不仅推动哲学和其他自然科学的发展,物理学本身还孕育出新的学科分支和技术门类。从历史上的诺贝尔获奖情况统计来看,物理学与其他学科相比,获奖次数占比更大,从一个侧面说明了这一点。我国新高考方案发布后,物理学科在中学的学科教学地位得以凸显,也正是因应了物理学这一地位的特殊性。

试举一例。

人们关于对物质结构的认识,最早始自古希腊时代的“原子说”,这个学说的创始人是德谟克利特和他的老师留基伯。他们都认为万物皆由大量不可分割的微小粒子组成,“原子”之意即在于此。德谟克利特认为,这些原子具有不同的性质,也就是说,在自然界同时存在各种各样性质不同的原子。他的“原子说”虽然粗浅,但现在仍能用来说明固体、液体和气体的某些物理现象。到了17世纪,人们的认识不再囿于纯粹的思辨和假说,各种实验、发现和发明纷至沓来。1661年,英国的物理学家和化学家波义耳在实验的基础上提出“元素”的概念,认为“组成复杂物体的最简单物质,或在分解复杂物体时所能得到的最简单物质,就是元素”。现在化学家们把1661年作为近代化学的开始年代,因为这一年波义耳的《怀疑派化学家》出版对后来化学科学的发展产生了重大而深远的影响。波义耳因此也成为化学科学的开山祖师、近代化学的奠基人。波义耳认为物质是由各种元素组成的,这个含义与我们现在的理解是一样的。至今我们已经找到了100多种构成物质的元素,列明在化学元素周期表上。

把原子、元素概念严格区别开来,提出“原子分子学说”的是道尔顿和阿伏伽德罗。道尔顿认为,同种元素的原子都是相同的。在物质发生变化时,一种原子可以和另一种原子结合。阿伏伽德罗把结合后的“复合原子”称作“分子”,认为分子是组成物质的最小单元,它与物质大量存在时所具有的性质相同。到了19世纪中叶,有关原子、元素和分子的概念已被人们普遍接受,这为进一步研究物质结构打下了坚实基础。

19世纪末,物理学家们立足于对电学的研究,不断思考物质的结构问题。最引人注目的发现主要有:德国物理学家伦琴利用阴极射线管进行科学研究时发现X射线,法国物理学家贝克勒尔发现了天然放射性,英国物理学家J.J.汤姆孙发现了电子。这三个重大发现在前后三年时间完成,原子的“不可分割性”从此寿终正寝,科学家的思维开始进入原子内部。

迈入20世纪后的短短几十年间,物理学家对原子结构的探索可谓精彩纷呈,质子、中子、中微子、负电子等多种粒子的发现,不仅证实了原子的组成,而且原子还是能够转变的!在伴随着科学家绘制的全新原子世界图景里,量子、光子、物质波、波粒二象性、不确定关系等这些与物质结构联系在一起的概念已经引起人们对自然世界的颠覆性认识!

以上是物理学家对物质结构探索这个基本方面梳理出的一个大致脉络。循着这条线索,我们感受到物理学在自然科学研究中

所产生的强大推动力。物理学研究自然界最基本的东西还有很多方面,比如时间和空间的问题等,有兴趣的读者不妨仿照以上方式进行梳理。正是物理学对自然界这些最基本问题的不断探索所形成的自然观、世界观、方法论,引领其他自然科学的发展,对科学技术进步、生产力发展乃至整个人类文明都产生了极其深刻的影响。在这里,尤其要提到的是,以量子物理、相对论为基础的现代物理学,已经广泛渗透到各个学科和技术研究领域,深刻地影响我们今天的生活方式。

接下来谈谈物理学的基本研究思路体系,请看《物理学基本研究思路体系图》。

如果我们把这个体系看成一个活的有机体,每个方框代表这个有机体的一个“器官”,想象一下这个有机体的生存和发展,还是很有趣的。在这个体系中,各个不同部分互相依存,它们代表着复杂的相互作用系统,并随着时间而进化。如果切除某个“器官”,这个有机体就难以存活下去。对这种比喻性的理解,有助于我们看清物理学的基本研究思路体系的本来面目并加以重视。在理论方面,你也许会想起牛顿、麦克斯韦、爱因斯坦;在实验方面,你也许会想起伽利略、法拉第、卢瑟福;在数学方面,你也许会想起欧几里得、黎曼、希尔伯特。无论你从哪个“器官”想起谁,都会感受到这些科学家在源源不断地通过这些“器官”向这个有机体输送营养,也许未来的你也是其中的一个。

现在,中学物理课程和教材体系基本上依照上述体系构成。为了强化对这个体系的理解,在这里有必要特别强调理论和实验(测量)的问题。二者构成物理学的基本组成部分,它们之间是对立与统一的关系。理

论是在实验提供的经验材料基础上进行思维建构的结果,实验是在理论指导下,在问题的启发下,有目的地寻求验证和发现的实践活动。理论和实验发生矛盾时,就意味着物理学的进化;矛盾尖锐时,就意味着理论将有新的突破,表现为物理学的“自我革命”。一个经典的事例就是发生在20世纪之交物理学上空的“两朵乌云”[英国著名物理学家威廉·汤姆孙(开尔文勋爵)之语]。他所说的“第一朵乌云”,主要是指迈克尔孙-莫雷实验结果和以太漂移说相矛盾;“第二朵乌云”主要是指热学中的能量均分定理在气体比热以及热辐射能谱的理论解释中得出与实验数据不相符的结果,其中尤以黑体辐射理论出现的“紫外灾难”最为突出。正是这“两朵乌云”,导致了现代物理学的诞生。但是对物理学的发展历史来看,我们绝不可因此否认近代物理学发展的重大意义。实际上,正是由于图示各要素之间的相互作用,物理学才会处于进化与自我革命的辩证发展中。

上面谈及的两个方面可以说是引领你进入物理学之门的准备知识,希望因此引起你对物理学的好奇,进而学习物理的兴趣日渐浓厚。要系统掌握物理学,具备今后从事物理学研究或相关工作的关键能力和必备品格,我们必须借助物理教材。教材是非常重要的启蒙文本,它是根据国家发布的课程方案和课程标准来编制的,大的目标是促进学生全面而有个性地发展,为学生适应社会生活、高等教育和职业发展做准备,为学生的终身发展奠定基础。现在的物理教材非常注重学科核心素养的培养,主要体现在物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任四个方面。在这四个方面中,科学思维直接

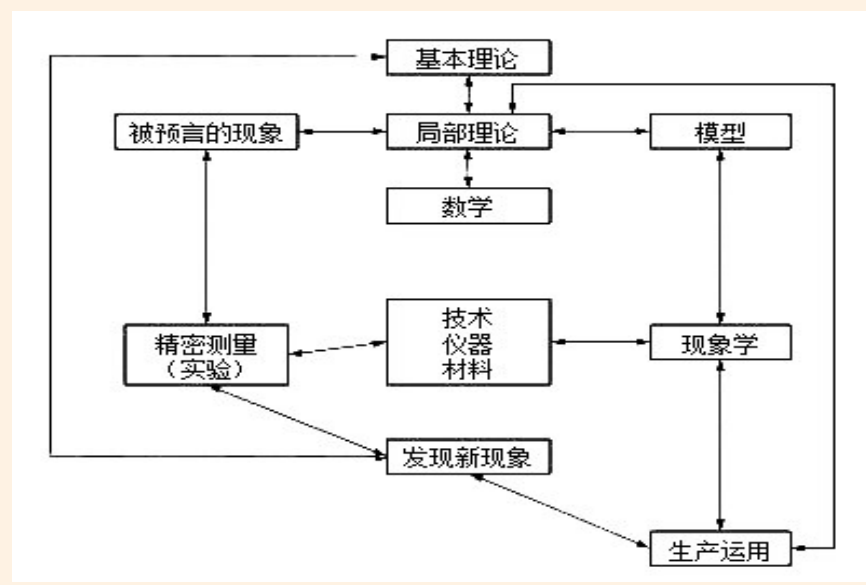
辐射、影响其他三个方面,它是基于经验事实建构物理模型的抽象概括过程,是分析综合、推理论证等方法在科学领域的具体运用,是基于事实证据和科学推理对不同观点和结论提出质疑和批判,进行检验和修正,进而提出创造性见解的能力与品格。科学思维涉及的这几个方面在物理学家的研究工作中也表现得淋漓尽致。麦克斯韦是经典电磁理论的集大成者。他总结了从奥斯特到法拉第的工作,以安培定律、法拉第电磁感应定律和他自己引入的位移电流模型为基础,运用类比和数学分析的方法建立起麦克斯韦方程组,预言电磁波的存在,证实光也是一种电磁波,从而把电、磁、光等现象统一起来,实现了物理学上的第二次大综合。在这里,我们用麦克斯韦的一段原话来做注脚和说明是合适的:“为了不用物理理论而得到物理思想,我们必须熟悉物理类比的存在。所谓物理类比,我指的是一种科学的定律与另一种科学的定律之间的部分相似性,它使得这两种科学可以互相说明。于是,所有数学科学都是建立在物理学定律与数的定律的关系上,因而精密的科学的目的,就是把自然界的问题简化为通过数的运算来确定各个量。从最普遍的类比过渡到部分类比,我们就可以在两种不同的产生光的物理理论的现象间找到数学形式的相似性。”

这几年,我和粤教版国标高中物理教材的编写与出版打起了交道。在研究教材编写的工作中深感教材编写工作责任重大,在教材中落实好学科核心素养并不是一件容易的事情。作为编写者,必须对物理学的世界图景独具慧眼,尽可能做到让学生“窥一斑而知全豹,处一隅而观全局”,还要有“众里寻他千百度,蓦然回首,那人却在,灯火阑珊处”的感悟。渐渐地,心中萌生出以物理教材为支点,为学生编写一套“物理学科素养阅读丛书”的想法。经过与我的同门学友、德州学院院长赵长林教授充分酝酿后,我们的选材视角放在了物理教材涉及的比较重要的关键词上——七个基本量、假说、模型、实验、思想实验、常量、悖论与悖谬、前沿科学与技术,试图通过物理学上的这些“窗口”让学生跟随物理学家的足迹,领略物理学的风貌,从历史与发展的角度去追寻物理学科核心素养的源泉。这些想法很快得到了来自高校的年轻学者和中学一线名师的积极呼应,他们纷纷表示,这是一个对当前中学物理学科教学“功德无量”的出版工程,很值得去做,而且要做到最好。令我感动的是,自愿参加这个项目写作的作者经常在工作之余和我探讨写作方案,数易其稿,遇到困惑时还在网上书店买来各种书籍学习参考。最让我高兴的是,赵长林先生欣然应允我的邀约,担任丛书主编,在学术上为本丛书把关。

本丛书的出版得到了广东省教育学会中小学生学习研究专业委员会和广东省中学物理教师们的大力支持,在此致谢!

(作者系广东教育出版社总编辑)

物理学基本研究思路体系图



在传统文化题材呈几何式上升的图书现场,聚焦一种文化形式并融合个体生命意识的作品不胜枚举,其现实指涉与象征意味也不可避免地趋于雷同。而邓西却在新作《永远的阿贝》(晨光出版社出版)中因完成了有效的审美投射,而使得生命、情感、时代这些复杂的命题融汇在黎族传统织锦的传承中,让故事具有了更为丰富且举重若轻的文学质感。

一、无法安顿的伤怀与疗愈的三重主体

阿贝是这部小说隐秘的主人公,阿贝的死,是钉在主人公内心世界的一枚钉子,让她茫然失措。直到她被送到外婆的山村,让她的生命得以喘息,尤其是淳朴的人情给予了她“重生”的勇气,她终于重拾了话语与生机。可以说,外婆的山村疗愈了阿贝不安与愧疚的心。

当我们细读《永远的阿贝》时,会发现作者在这篇小说中描写了三重疗愈的主体,以期形成一种文本内外的双重对接,给出对读者乃至时代综合症状的应对之法。

故事中,接纳“闯入者”抑或“归来者”阿贝的自然与人文环境是完成心灵疗愈的第一重主体。这种疗愈来自对“常情”的推翻,让主人公于推翻中接触到真正的生命法则。自然以其生死代谢、朝暮往来传递着一种强大的生命气息,无形中消弭了阿贝对于永恒的执迷以及对失去的恐惧;而乡村的人文环境则是通过人对于生活的全然投入,完成对无常最直截而有效的应对——不恐惧,不遗忘,把自己抵达于现实。那是直面的勇气,是不能称作疗愈的最终疗愈。

自然与人文环境对阿贝的疗愈犹如药石,但终究是一种症结的“解表”。而人

且把挽歌密密织

——评邓西《永远的阿贝》

□陈曦

事的疗愈,则可称之为深入膜理的“治本”。芸阿婆和阿峰构成了阿贝探查人事的两面镜子。这些人事打开了阿贝对命运的崭新理解,经由他们的生命与气息,她看到了潜藏在现实中的“人的力量”。对抗伤痛的不是逃避更不是忘记,是带着这份遗憾与伤痛继续前行。

人事对于阿贝的疗愈,基于现实又超乎现实,是物质相对滞后的山村,才能脱繁归简,给她质朴的参照。而这也恰是超乎现实之处,在快速发展的裂变增长时代,爱与恨成了最慢且长久的个人痛点,唯有同样慢的山村人事,才能以长久的力量完成这种“同频共振”的疗伤。

而小说中最终的疗愈之道,仍旧在阿贝自己。阿贝的“愈合”依托于黎锦赋予的契机。黎锦,是这部小说作为传统文化题材作品的文化载体,作者却并未过多着墨于介绍黎锦,而是巧妙地以其对阿贝的现实“功用”挖掘一个民族隐秘的精神宝藏,触探几代女性通过织锦完成了生命表达。这种“隐形书写”,让小说的文化韵味深入到文本与故事的深处,内敛光华,质朴深切,如同黎锦本身呈现出的密实的丰富与深刻的简约,互文成蕴,使文本卓有质感。

也正是因为对黎锦的喜爱、对织锦的痴迷让阿贝追探出了那些属于外婆的隐秘

往事,进而扩延到这项传统手工艺真正别无二致的文化内涵与人文价值。把心中的难言情感密密织就,在想象中肆意抒情是织锦者的自我疗愈之法,而在对黎锦日夜夜的摩挲爱恋之后,最终将其交付给更加合适的人,这种不弃之舍则是受锦者的疗愈之道。阿贝正是在这个“探秘”的过程中,完成了自我的愈合。

作者正是以这样的巧妙情节与饱含深情却节制质朴的讲述向读者诠释着她所理解的传统黎锦文化,把其深刻的文化内涵聚焦于多个“离散”的故事中,以织锦起自然之法、生死哲学,勾连起星辰日月乃至人心表里,把黎族的神秘与自然、朴实与灵动尽写于其中,那是远超单纯描写文化形式和细化流程与意义的高级呈现,是带有明确文学意蕴的写作。

二、审美的投射与移情的美学

《永远的阿贝》是邓西近年来个人风格的典型呈现,她有着自己已然趋于成熟的主体性风格,即以简洁清晰的语言和深具艺术张力的“审美投射”来完成对故事的别样诠释。

《永远的阿贝》涉及了太多的情感,



在这个过程中,作者也如同纺织者或言创造者,他们将自觉的情感投射于文本,又经由主人公的移情过程,投射在读者意识空间与情感世界。这种写法需要的是极其宏阔的文学视野与写作天分,作者把自己对于生命哲学的认知,对于黎族传统(不仅限于黎锦,文中的耕种与歌谱,以及神话传说都有着独特的民族特质)的体悟,尤其是对于文明接洽与文化传承的思考投射在故事里,经由载体折射给万千读者,以审美的力度掀起哲思的波澜。

审美与情感的投射都需要“将主体积淀的内在图式贯注到客体中去,又以客体的原初形态作为对图式的修正和生成的契机,从而生成新的审美知觉”。在《永远的阿贝》中,外婆的嫁衣、外婆母亲留下的黎锦,尤其阿贝亲自织就又被加工升华最终走上秀场的《永远的阿贝》,这些黎锦全是主人公投射在物上的情感,再以物的形式反观于主人公,构成了一种无限叠加的情思镜像,回环往复,动人心扉。而当我们跳出故事再反观整部小说,会恍然大悟,这洋洋洒洒的文本恰是作者投射情感与思考的载体,是其对文化的传承,乃至物质与文明、历史与时代等多种对冲性问题的集中思索,是一种意在言外的情感输送与智慧提案。

《永远的阿贝》有着极高的密度,如同织锦,技艺只在其表,那些作者想要表达的,也需要读者在对图式的挖掘、细节的思考中慢慢体会。但归根结底,这部小说关乎个体生命如何面对猝然临之的苦难,作者织就的仍是一曲挽歌,关于对生命的纪念、对永恒的追慕,只不过作者借助传统文化的内核,唱出了挽歌最本质的内容——爱,不能也不会被忘记。

(作者系天津市作家协会签约作家、评论家)