

·科学顿悟·
文/王光明

“思考是人类最大的快乐”



本文作者 王光明,浙江省技术经济和管理现代化研究会常务副理事长。

栏目主持人 潜伟,北京科技大学科学技术与文明研究中心教授。电子信箱:williamq@263.net。

善于思考是一切科学家的特性,伽利略也不例外。他从小就喜欢动脑子,思索问题,会设计和制作出一些能在地面上跑,会在水面滑行的小玩意儿,让弟妹和邻居的小孩惊喜不已。

1583年的一天,伽利略从比萨大教堂的走廊里经过,看见一个悬挂在半空的青铜明灯,被风吹得在摆动,这本是人们司空见惯的现象,却引起了伽利略的注意。他开始仔细观察吊灯的摆动,突然他发现尽管吊灯摆动越来越弱,摆动的距离也越来越短,但每摆动一次的时间,好像都是一样的,于是他便与自己的脉搏的跳动作了比较,果然如此。伽利略十分兴奋,他确信自己发现了自然界一大奥秘。为了验证这个发现,他马上回家作实验。用不同长度的绳子,不同重量的物体进行一系列的摆动实验,结果证实了在各种不同情况下,重物往返摆动一次所需的时间是完全一样的。伽利略发现摆的等时性后,应用这个原理发明了“脉搏计时仪”,用来测定病人脉搏跳动的情况,受到医生的欢迎。

从此伽利略开始了在科学征途上的创新思维,一路奋战,取得一个又一个巨大的科学成果,并开创了以实验事实为根据,结合数学推导,进行严密推理的研究方法,成为近代科学的创始人。爱因斯坦非常敬仰伽利略,高度评价“伽利略的发现以及他所应用的科学的推理方法是人类思想史上最伟大的成就之一,而且标志

着物理学的真正开端”。

然而在伽利略创新思维的征途上却充满了荆棘和黑暗。在伽利略所处的那个时代,亚里士多德在科学上享有至高无上的威望,作为古希腊伟大的哲学家、科学家和思想家,亚里士多德的思想对人类文明曾产生,现在仍产生着影响。但是由于时代条件的限制和研究方法的欠缺,他的一些理论实际是错误的,尤其在物理学和天文学上的很多观点,只讲了表象,没有揭示本质。例如,轻物体的自然运动是向上的,重物体的自然运动是向下的;越重的物体下落得越快,并且下落的速度与重量呈正比;运动着的物体如果没有外力的作用下,便会自然停下来;地球是宇宙的中心,太阳等星球围绕地球旋转,等等。因为亚里士多德的观点与常人最简单的经验非常吻合,与人们对事物的理解程度也很接近,所以曾被奉若科学的神明、绝对真理而保持了千百年,尤其到了欧洲中世纪,在教会的统治下,把亚里士多德的理论 and 教义结合起来,便成了神圣不可冒犯的信条,不能触动的禁区。

伽利略天生对自然界充满了好奇心,具有寻求真理、坚持真理的坚定性。他不迷信权威,只崇尚实验,他不笃信书本,只相信事实。他说:“科学的真理不应该在古代圣人的蒙着灰尘的书上去找,而应该在试验中和以实验为基础的理论中去找”。伽利略是第一个把实验引进力学的科学家,是近代实验物理学的开拓者。他做的著名的比萨斜塔自由落体实验、小球的斜面运动实验、流水碰撞试验、弹道学实验、用自制望远镜观察天体等实验,都是他的创新思维的产物,为他提出物体运动的基本概念、运动定律和揭开天体真相,提供了科学的依据。伽利略崇尚并完善的“实验加数学和推理”的科研方法,代替了亚里士多德的“观察加直觉和臆测”的原始方法,尤其其他提出和应用的“思想实验”——把实验放在自然界很难实现的理想状态去推理,被后人认为是物理学上的一大创举,在物理学史上产生了深刻的影响,以至后来的许多著名科学家爱因斯坦、海森堡等都是借助“思想实验”,而创建了新的科学理论。伽利略应用科学实

验,并在此基础上融合贯通了数学、物理学、天文学三大学科知识,改变和加深了人类对物质运动和宇宙的认识,打破了统治了两千年的亚里士多德的物理学体系,推翻了以亚里士多德为代表的主观臆测的物质观和纯属思辨的自然观,为近代科学开辟了道路。

伽利略取得了如此伟大的科学成就,伴随着他的不是掌声和鲜花,而是诬蔑和谩骂。“宁可随便否定他们亲眼看见的天上那些变化,而不肯动亚里士多德的天界一根毫毛”的亚氏信徒们,对伽利略进行了不间断的攻击,尤其是在他的发现和理论对哥白尼的“日心说”提供了有力地支持后,更是遭到了教会的残酷迫害。1633年6月,他作为异教徒被罗马宗教审判所判决终身监禁,他的《关于托勒密和哥白尼两个世界体系的对话》等著作也被当作异端邪说定为禁书,并禁止他以后出版任何书籍。

然而这一切都没有使伽利略放下斗争的武器。在他晚年被监禁的日子里,在身体虚弱、眼疾严重的情况下,他的大脑仍然不停地在思考,转动着创新思维,进行着科学研究,“终余一生,锲而不舍”。在这段时期,他钻研了大气压和碰撞等理论,以及应用摆的等时性设计机械钟等,口授了一些论文。最为可贵的是,伽利略在他失明前,以顽强的毅力总结并拓展了他一生关于物体运动的研究成果,写出《关于两门新科学的谈话和数学证明》(简称《新科学》)一书。他在给朋友的信中写道:“我正在写这本书,比我以前出版的任何一本书的内容都要重要,因为它所包含的一些结论,我认为是我所有研究中最重要结论”。

伽利略的一生,在思考中追求,在追求中创新,在创新中苦斗,在苦斗中无畏,在无畏中乐天,这就是伽利略的人生快乐,也是人类最高境界的快乐。

《新科学》问世五年之后,在黑暗中,伽利略永远停止了他伟大的思考,而人类的思维却冲破了黑暗,得到了升华和突飞猛进,因为后人记住了他的话:“思考是人类最大的快乐”。

(责任编辑 王芷)