

40年前,诺奖得主组队创作经典教科书—— 他们改变了细胞生物学的面貌

◎孙涛

在发现DNA双螺旋20年后,詹姆斯·沃森再也不能忍了。

这个时候,遗传密码在1966年已全部阐明,第一个重组DNA分子也在1972年问世。然而细胞生物学教学仍然停留在光学显微镜和电子显微镜的水平,一些重要主题丝毫没有考虑到分子生物学的发展。

作为DNA双螺旋的发现者之一,沃森决定编写一部新的教科书,把新的分子生物学知识整合到细胞生物学当中。

不过这时候已经不是牛顿、达尔文时代,可以单枪匹马著书,因为知识更加碎片化且累积迅速。只有团队协作方能实现预期,并保证将来的修订再版。

正确的人聚在一起写正确的书

1974年7月,沃森开始行动。他首先联系的是一直以来的合作伙伴、植物细胞生物学家基思·罗伯茨,后者曾在沃森等人于1965年出版的名著《基因分子生物学》中担任插图师。

接下来的过程有点像人拉人的“传销”。第三位加入的作者是细胞免疫学家马丁·拉夫,是由一位出版商联系的。1978年初,在拉夫建议下,沃森打电话邀请布鲁斯·艾伯茨加入,他当时任美国加州大学旧金山分校生物化学和生物物理学系教授兼副主任。其实,艾伯茨在哈佛写博士论文时就认识了沃森,并参加过其实验室的多个会议。直到1979年末,发育生物学家朱利安·路易斯和剑桥大学的丹尼斯·布雷加入,团队人员的构成才基本完整。

1983年,《细胞分子生物学》(Molecular Biology of the Cell,作者将其简称为“大书”)终于出版。从开始行动到出版,差不多花了9年时间。作者们在该书第一版前言感慨道:这个时间3倍于大象怀孕,5倍于鲸鱼怀孕。

倏忽间四十载已然过去。第七版“大书”出版于2022年7月,作者队伍也已经有了很大变化,第一版的作者只剩下了艾伯茨、拉夫和罗伯茨。

同时他们还写了《细胞生物学精要》(Essential Cell Biology,作者将其简

称为“小书”)作为“大书”的简写本。而这个简写本几乎是重写的,第六版将于今年7月1日出版。

这是一部不可替代的教科书。其他作者仍然记得沃森当年邀请其加入时的“鼓惑”：“如果你在实验室不再做任何研究,也无关紧要,因为几周或一年后就会有别人做;但如果你把正确的一群人聚在一起,写出正确的书,这将非常重要。没有其他人会这么做。现在有一个迫切的需求,虽然这很难做,但现在就是做这件事的时候。”

这段话到今天仍然振奋人心,以至于在接受记者采访时,罗伯茨再次将其复述了一遍。

事实证明沃森是对的。这部教科书在出版后3年间就销售20万册,并被翻译成至少10种语言,已经成为国际上最为经典的细胞生物学教科书之一。

一部摆脱自我的书

这是一部极为独特的书。第一个独特之处是抹去了任何一位作者的个性,也把一些棱角分明的作者“排挤”了出去——甚至连发起人沃森也成了出局者。

作者们花了极大的心血才找到了一种罕见的写作模式,就是每一章节至少由两个人参与,每个人根据自己所擅长的方向撰写初稿,另一个人负责改写。

艾伯茨和拉夫就是这样一对搭档,二人互相改写。艾伯茨是生物化学家,一直从事DNA复制机制的研究,但对免疫一窍不通,甚至他当时都没听说过内质网的概念。拉夫关注细胞免疫和发育神经生物学,对化学知之甚少。正是这种互补成就了这对黄金搭档,因为科学写作的一个桎梏正是“当局者迷”,专业作者不容易把握普通读者不理解的点。

该书的第二个特点是用插图来讲故事,甚至可以说,该书的插图故事与文字故事是平行的。第七版有超过1500幅插图,单独读图就可以将整本书的故事脉络梳理出来。

罗伯茨说,在理想情况下,学生翻开一章,按顺序看完其中的图表,不用阅读文本内容,就能对这一章有很好的理解。



6位作者模仿甲壳虫乐队走过伦敦艾比路上的斑马线。受访者供图

已故作者路易斯曾回忆说,他就遇到过一些仅通过插图来读这本书的读者。

这要归功于经验丰富的插图画家罗伯茨,他为多部生物学书籍绘制过插图。他的原则是,如果你不能在3秒钟理解一幅插图,那它就太复杂了。拉夫曾如此称赞罗伯茨:他是将复杂概念转化为美学和简单图示形式的天才。

该书的第三个特点是概念标题。这是沃森创立的风格,也是从其著作《基因分子生物学》沿袭而来并发扬光大的,即为了突出讲故事而不是输出信息,每个章节中的主题用黑体字体现,而不是知识点的罗列,于是复杂的细胞功能就成了易于消化的故事。

整部“大书”约有1200个概念标题。艾伯茨说:“每次我们写作时,都会先列一个概念清单——我们想要的是什么?我们要写的下一段的主要观点是什么?有了概念标题的理念,就会专注于所写东西的重点。”

然而发明概念标题的沃森并不认同概念标题的这种作用。他坚持认为事实越多越好,而其他人宁愿让讲述有关分子机制的简明故事占据主导,以免太多的事实喧宾夺主。

拉夫的看法是,每件事都应该是一个很有趣的故事,事实的陈列需要一个理由,除非它们可以帮助推进这个故事。

影响下一代

艾伯茨和罗伯茨不约而同地认为,编写教科书最难的是找到真正关键的、学生需要学习的内容,教科书的意义在于将这些内容梳理出来,使学生真正理解和掌握。

作为一本教科书,作者们最大的愿望是将自己想成导师,努力发现并帮助下一代科学家获得成功。

与毫无创新的保守教育作斗争,这是艾伯茨的毕生追求。早在哈佛大学就读医学预科期间,他就认识到大学

里的实验课本质上就是cooking classes(烹饪式教学),与厨师照着菜谱挥舞厨具并无二致,物理化学实验课更是毫无创新性。于是他申请跳过这些实验课,直接加入后来成为美国生物化学家、当时还是一名博士后的雅克·法斯克的工作中。

艾伯茨说,“小书”书页边缘的小问题就是他们想要问学生的问题,学生们必须根据所读内容推断出新的东西,并结合先前的知识得出答案,而不仅仅是将问题与他们读到的内容相匹配。“考试只考你事实、让你定义词汇,这对于出题人来说很容易,但我们通过教育研究知道,它是无效的。”

艾伯茨发现,很多读者并不是生物学专业的,但因为上了一门生物学的课,喜欢上他们的书,于是决定成为科学家。

这本书讲故事的风格也影响了很多相关领域科学家的工作。尽管作者们不会在没有依据的前提下妄加推测,但也不会放弃把故事讲得更加完整,即作出一些带有一定冒险性质的推测。

为了讲好故事,作者们还会越俎代庖,推动相关领域的科学家开展本来没有被列入计划的研究。

当然,他们会花很长时间来调查这些领域的研究进展,给相关学者打电话并提出一些启发性的问题:这种蛋白质的半衰期是多少、你为什么不知道、你能做吗、你能找出来吗,等等。

作者们毫不掩饰对“大书”和“小书”的自豪,并在多个版本的封底展示他们的风采。“大书”第四版和第五版封底图片是最初的6位作者模仿甲壳虫乐队走过伦敦艾比路上的斑马线的场景:艾伯茨打头,罗伯茨排第五,沃森收尾,拉夫则扮演了光脚的角色。

科技史学者诺贝托·塞彭特发在《自然》的那篇文章中说,这或许暗示着,这本书就像甲壳虫乐队改变音乐一样,改变了细胞生物学的面貌。