

[ DOI ] 10.19957/j.cnki.kpczpl.2025.01.009

# 从科普到教材：探索科学教育的新路径

——以《吴姥姥不刷题·科学真好玩》等为例

江世亮\*

(上海市科普作家协会, 上海 200020)

科学是好玩的，科学是有趣的。最近，两位同济大学老师不约而同地提到这个话题，一位是海洋与地球科学学院的汪品先院士，另一位是物理系的吴於人教授。汪院士在他新近出版的《科学与文化》(人民日报出版社 2024 年版)一书前言中提到：“作为生产力，科学是有用的；作为文化，科学是有趣的。”但是，我们往往说了前半句，丢了后半句。科学是有趣的，基础科学的原动力不是应用，而是好奇心，所以老师用不着虎着脸教，学生也不用皱着眉头学。课堂上就是要点透这“有趣”的“趣”在哪里，以及究竟是什么样的“好奇心”造就了伟大的科学家。

吴於人教授的《吴姥姥不刷题·科学真好玩(第一辑)》(江苏凤凰美术出版社 2024 年版)系列图书，书名就明确提出“科学真好玩”。吴老师在前言中说，“当我发现要解决相当一部分中国大学生对物理学习的热情不高，习惯于刷题，缺乏质疑意识，不愿意动手探索，创新应用的动力和能力均不足等问题时，我一方面和老师们研究如何有针对性地改进大学物理教育方式，另一方面也开始研究与实践优秀科技人才的早期

培养模式”。2018 年，吴老师联合同济大学的教授、博士共 10 人成立了“不刷题俱乐部”，探索以短视频的形式进行科普。2021 年起，他们的科普短视频逐渐在抖音走红，成为百万粉丝熟悉的“科学姥姥”。这套结合数十个广受青少年读者青睐的短视频编写的《吴姥姥不刷题·科学真好玩》身兼科普读物和教材两种角色。

相继出版的这两本书，都传递出作者深邃的思想张力和严密的逻辑思辨力，也因为这两本书都具有一定程度的教材或者教参属性，引发了笔者对科普与教材或者教参话题的进一步思考。

## 一、优秀教材不足，制约人才培养

十几年前，《文汇报》曾组织讨论影响我国创新发展有哪些障碍，教科书编写不足就被提及。一位生命科学领域专家表示，他在 20 世纪 90 年代读大学时就发现，国内大多数教科书组织松散，阅读性较差，读来索然无味。

近年来，多位专家从不同侧面点出了现行教材的不足，并提出改进建议。2024 年 4 月 23 日，《光明日报》刊发文章《科学教育教材内容

\*通信作者：江世亮，上海市科普作家协会原常务副理事长兼秘书长，研究方向为科普理论与实践。jsl@whb.cn。

建设》探讨我国科学教育质量存在的主要不足，不少受访者都提到“科学教育教材内容建设、教辅读物开发相对滞后的问题十分突出”。中国科学院院士、古生物学家周忠和在《“科学·阅读·文化·教育”漫谈》一文中说：“高中时期我比较荣幸地看到一本科普读物，就是班主任给我们订阅的《化石》杂志，这个是唯一一本课外阅读杂志，这本杂志对我未来高考选择古生物学产生了一定影响。”可见，好的科学教辅读物有多重要。在他看来，目前使用的不同版本的科学教材，编写质量都应再提升。比如，应当增强科学知识的系统性和逻辑性，避免碎片化堆砌，加强对科学方法、科学思想和科学精神的体现等。北京师范大学科学教育研究院院长郑永和也持同样观点：“我国现有科学教育课程内容相对滞后，与当下科技发展脱节，不能很好地反映世界科学前沿及技术重大进展；院士和优秀科学家较少参与中小学科学教材编写；科技伦理教育、科学思维训练体系性较弱，对学生的科学态度、科学方法、科学精神培养不足。”

那么，好的教材应当是什么样的？

在国家重点实验室从事细胞生物学科的一位专家介绍，国外一些优秀教材通常会讲到本学科发展史上著名科学家做出的贡献，包括这些发现是怎样做出来的，哪些是天才性的发现，这些伟大的发现经历了怎样的失败以及如何又峰回路转。以《发育生物学》（原书第11版）[*Developmental Biology* (Eleventh Edition)]，科学出版社2020年版为例，这本教材有两个突出特点：一是以生动且通俗易懂的语言形象地描述了发育生物学领域的开拓性探索及前沿性进展；二是以互动的形式提供了更多的“翻转”课堂、实例研究和学习手段等附加内容，促使读者去感受

知并研究这个世界。这本书在讲到现在广泛使用的固体微生物培养基时，围绕当年培养基的来历，引出了一段故事。巴斯德研究所一位研究人员苦苦求索，能想到的试剂都试过了，但培养基固化后效果不佳。他夫人见状在旁边说了一句：“你加一点琼脂试试看。”果然，一加进去立即见效。琼脂是家庭主妇日常烹调的常用品，她对其性能了如指掌。真可谓一个生活常识成就了一项大发明。

近年来，国内也出版过一些堪称范本的教材。汪品先等人所著的《地球系统与演变》（科学出版社2018年版）就是其中一例，该书的前身是研究生课程的讲义，是作者20年课堂实践的产物。笔者虽然是外行，也能沉浸于这本80多万字的教材之中，这本书可以打通读者的认知，带领读者走进地球系统的开阔地带，帮助读者树立地球系统科学的思维方式，而且所有文字不艰涩，甚至是趣意横生的。这正是科学普及追求的甚高境界！

## 二、优秀科普图书，兼具教材意义和价值

多年前，不少专家就呼吁有关部门重视教科书的编写问题，建议借鉴国外经验，潜心编写有中国特色的教科书，同时助力提升文化创新。目前，国内教科书、辅导教材在引发兴趣，讲述生动性、丰富性、启发性方面已有所改观，但是在能启发青少年学生的科学思维、能引发学生的求知欲和研究兴趣等方面，尚未达到理想状态。从这一角度来看，吴於人团队主编的《吴姥姥不刷题·科学真好玩》不仅是科普图书，更具有教材的意义和价值。

“不刷题的吴姥姥”一直以“不刷题”为特色。不刷题的本意是让苦恼于题海的学子有所解

脱，通过直观的实验和通俗讲解，还原某个物理学原理、定律，并解释定理产生的来龙去脉，帮助学习者从对物理定律、定理、概念的死记硬背中进入概念得来的实践实验课中，更好地理解概念形成的本原，并在此过程中比较自然地习得知识，理解概念。这是对长期以来灌输型知识学习方法和教学体系的反思，让人看到了新时代新形势下科学教育变革的曙光。这种探索是对科学教育创新改革的有益尝试，也对现有的教学方法提供了一种补充。

《吴姥姥不刷题·科学真好玩》基本上是循着“引出话题（现象）—科学实验—原理讲解—解疑释惑—知识拓展”来层层推进。比如，为了让听众理解凹面镜的反射原理是怎么回事，作者设计了一个“捞花”的实验：在一个不透明的盒子的底部放一个凹面镜，将一朵小花贴在盒盖的内壁，并在小花旁的盒盖上打一个圆形的洞。这个实验现象的诡异之处在于实验者能看到盒子花，却怎么也捞不到。作者希望借助这个实验帮助读者了解光的反射和凹面镜成像原理。配合以上文字叙述的，还有一段段实验视频，视频与文字的结合达到层层递进的效果。书中每堂实验课都设计了知识拓展的内容，如上面在介绍了凹面镜的原理后，对凸面镜的原理给出这样的解读：

凸面镜和凹面镜都遵循光的反射定律。凸面镜对光线起发射作用，凹面镜对光线起会聚作用。在日常生活中，凸面镜常用于道路转弯镜和汽车观后镜，它有助于拓宽观察视野，让司机及时注意到其他车辆。凹面镜常用于太阳灶，它可将密度低、分散的太阳辐射能聚集起来，从而达到加热食物的目的。一些具备放大功能的化妆

镜，也是运用了凹面镜哦。

书中每个实验的拓展内容都可以让人由该实验的现象出发，举一反三，拓宽读者的知识面。这一设计可以视为这本书的特色和亮点。创作者吴姥姥团队的可贵之处在于，基于对教学规律和当下教学软肋的深刻认知，摒弃刷题做法，回归到知识本身并围绕其进行形象化教学，结合生活实例设计实验，还原知识形成的来龙去脉，这样的学习必定是生动有趣、不枯燥的。

### 三、对教材编写及科普创作的多重意义

汪品先在《科学与文化》的前言中写道：“科学创新的潜力要从文化深处去发掘和释放，不能单靠号召和刺激。”这个“文化深处”，按笔者的理解，也包括中小学、大学教材和教辅读物的编写。教材、教辅读物的编写自有其规律、规范，但在追寻创新源头，希望从文化深处去挖掘和释放创新潜力的呼声渐起的背景下，编写出更适合教学规律、更符合创新时代要求，循循善诱、更具启迪思辨性、更生动可读的大中小学教材，终会成为刚需。

汪先生的《科学与文化》一书是基于他2021年开设的一门“科学与文化”通识课撰写的，这本书内容结构对应课程，一共八讲，每讲两节课。在课程介绍里，汪先生这样对学生们说：“开这门课的目的只有一个：让你多想想。想什么？想科学和文化的关系。”在《科学与文化》新书发布会上，多位参与研讨的专家认为，这本书抓住了中国当前创新能力和创造活力仍不够的要害——创新文化的土壤不够肥沃。

与此类似，《吴姥姥不刷题·科学真好玩》系列图书也是在同样的背景下，开展创新探索。

（下转第57页）