

科普类语篇的教育功能探究

付晓丽

河北师范大学外国语学院, 河北 石家庄

收稿日期: 2023年12月20日; 录用日期: 2024年1月17日; 发布日期: 2024年1月25日

摘要

科普类语篇泛指科普类的文章和著作。科普类语篇有教育意义, 但学界目前对科普语篇的教育功能的深入探讨还较少。本文引介国际学术界对科普语篇的相关研究, 并结合自身教学实践经验, 对科普语篇的教育功能进行详细阐述。根据科普语篇所呈现的知识的确定性的不同情况, 本文把科普语篇的目标分为基础科普与高阶科普两大类, 分别对这两类科普语篇的特点进行了分析。此外, 本文还就如何有效推进高阶科普创作工作, 提出了几点建议。

关键词

科普语篇, 教育功能, 基础科普, 高阶科普, 确定知识, 参考知识

An Exploration of the Educational Function of Science Popularization Texts

Xiaoli Fu

School of Foreign Studies, Hebei Normal University, Shijiazhuang Hebei

Received: Dec. 20th, 2023; accepted: Jan. 17th, 2024; published: Jan. 25th, 2024

Abstract

Science popularization text refers to popular science articles and books. Science popularization text has educational significance. However, the explorations in the academic circle on the educational function of popular science discourse are not sufficient. The paper introduces the relevant studies of science popularization text in international academic circles. Based on actual practice experience, the educational function of popular science text is expounded in detail. Depending on the varying degrees of the certainty of knowledge presented in science popularization text, two types of science popularization are distinguished: basic science popularization and higher science popularization. The characteristics of these two types of science popularization are analyzed. In

addition, the paper puts forward suggestions on the production development of higher science popularization.

Keywords

Science Popularization Text, Educational Function, Basic Science Popularization, Higher Science Popularization, Certain Knowledge, Reference Knowledge

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2016年5月30日,在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协全国代表大会(简称“科技三会”)上,习总书记强调指出:“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。”[1]。总书记的这一论断,为我国科普事业的蓬勃发展带来了前所未有的机遇。近年来,我国科普工作明显进入发展的快车道。各级相关部门积极行动起来,利用时新的传播媒介,制作并推出大量有吸引力的科普作品,优秀科普作品正不断涌现。

在科技发展日新月异的今天,渴望了解最新的科学知识,这是每一位公民与时俱进、自我提升的内生动力。在此背景下,以语言文字为载体的科普语篇(science popularization text)作为首要传播方式,在民众的日常阅读体验中,地位和作用越发重要。通过静心阅读优质科普语篇,大众读者在得到科学新知的同时,还可顺便提升他们的书面汉语表达能力。

2. 科普语篇的类型

从语言学视角来看,科普语篇是科学语篇(scientific text)的一个重要组成部分,它具有学术性质。国际著名应用语言学家 Ken Hyland 认为,科学普及,是指制作关于科学信息的那些文章、书籍、期刊和电视节目等。科普作品的受众有兴趣和愿望去了解这些科学信息,往往也并非出于专业的需求[2]。与研究论文、学位论文等典型的学术类语篇相比,科普语篇的学术严谨性、行文规范性都相对较低。但即便如此,也难以撼动科普语篇具有学术属性这一客观事实。

科普语篇是一个宏观范畴,在它的内部有多个子类别。Ken Hyland 使用渐变群(a cline)的形式来描绘科普语篇子类别的情况:位于渐变群一端的是著名科学类(celebrated science),位于另一端的,是大众科学(mass science)类。位于两个端点的科普语篇的相同点是:二者都致力于知识传播而非知识发现。它们的不同之处在于:著名科学类一般还包括与知识发现相关的模型、理论和事件和发展,目标读者需要有一定的专业知识。与著名科学类不同,大众科学类则更加关注新颖性和新闻的即时性[2]。物理学家斯蒂芬·霍金所著《时间简史》,认知科学家史蒂芬·平克所著的,被称为“语言与人性”三部曲的《语言本能》、《思想本质》、《心智探奇》均属著名科学类,这些都已是科学经典名著。大众科学类则以科学新闻居多,这方面的科普文章屡见报端。

3. 科普语篇的教育本质

科普语篇既是大众了解科技社会发展的一扇窗口,也是学校正规教育之外的重要补充。毋庸置疑,科普语篇具有教育功能。科普语篇是免费的教育,是没有年龄门槛的学校。理论上,每个识文断字的人,

都可以在自己感兴趣的领域，找到适合自己的科普语篇来阅读，并通过阅读高品质的科普语篇，终身学习并终身受益。

事实上，正规教育各个学段的学科知识的传授，从某种意义上说，也是科学普及的结果。教育越初级，知识普及就越广泛。知识传递的流动性，就像一座金字塔：塔尖上的科学家主要负责发现新知；塔基的大众主要负责接受新知；塔身中间的不同层面，分别代表着拥有程度不同新知的人群。其中，各个学段的教育工作者，是组成塔身的重要部分。在世界范围内，教师们都同样肩负着知识传递的光荣使命。教师群体所从事的专业工作，如教授新课、答疑解惑等，在相当程度上，可与科学普及工作划等号。

在一些发达国家，学生从中学阶段起就接触和学习科学语篇。教科书编者或任课教师对学术界的科学文献进行改编，把改编版收入教科书或作为课外阅读材料供学生学习使用。这些改编版文章一方面保留了最初科学文献的结构特征，体现了科学语篇的严谨性，另一方面又根据中学生的实际知识水平，从内容方面进行简化，减少不必要的认知负担。

国外学者 Yarden 等以高中生物课科学语篇的改编为例，从六个维度对四类不同的科学语篇的特征进行了总结[3]，详见下表 1。

Table 1. Characteristics of scientific texts (Source: Yarden *et al.*, 2015: 17)

表 1. 科学语篇的特征(来源: Yarden 等, 2015: 17)

维度	科学语篇种类			
	最初科学文献	原著/文改编	新闻报道版本	教科书
作者	科学工作者	科学教育工作者; 科学工作者	科学记者	科学教育工作者; 科学工作者
目标受众	科学工作者	学生 (高中科学课)	公众	学生 (基础教育; 大学)
主要文本类型	议论文	议论文	说明文; 记叙文; 议论文	说明文
内容	支持结论的证据和理由	支持结论的证据和理由	证据和理由最少的事实	事实
组织结构	依据规范格式	依据规范格式	不依据规范格式	不依据规范; 反映学科知识结构
介绍科学	不确定	不确定	确定性程度不同	确定

表 1 内容原文为英语，笔者尝试把它翻译成汉语。涉及翻译问题，有几点需要交代。表 1 中“科学工作者”这一称谓，是 scientist 的汉译。本文不把 scientist 译为“科学家”，是觉得汉语词汇“科学家”与英语单词 scientist 在意义方面并不十分对等。实际上，scientist 一词有歧义，根据韦氏在线词典的释义，它既可以指造诣深厚的科学家，尤其是自然科学领域的科学家(a person learned in science and especially natural science)，也可以指受过科学训练且在从事科学研究、解决科学问题的工作人员(a person who is trained in a science and whose job involves doing scientific research or solving scientific problems)。把 scientist 译成“科学家”，有翻译偏误之嫌，因为汉语中“家”作为一个名词后缀，承载了赞誉和尊崇，这样隆重的称谓并非每个从事科学研究的人都配得上。同理，原文 science educator 在文本中被译为“科学教育工作者”而非“教育家”。此外，表 1 中“介绍科学”的英语原文是 presentation of science，字面意思是科学的呈现，聚焦科学知识确定与否。小众的学术文献语篇所呈现的很多知识其实都是尝试性的，是相对不确定的。

表 1 中的“最初科学文献”是指仅在科学家工作者之间交流的文献，而非学校环境中使用的其他类型的科学语篇，如教科书、科普文章等。最初的学术文献介绍的知识往往具有不确定性。一般来说，高等教育阶段，特别是研究生阶段，学生接触到的知识明显具有不确定性。这主要表现在两方面，一方面，确实还有很多未知领域，等待进一步探索；另一方面，学术界已经发表了一些“已知”，但这些“已知”尚未得到学界的广泛认可，这些“已知”的科学性还有待进一步去验证、去探查、去核准。

从表 1 中可以看出，“教科书”这类科学语篇，它所介绍的知识最为确定。特别是基础教育阶段教科书的内容，一般来说是现阶段人们能确定的知识。由于学生受众的认知水平还不高，他们从教科书中得到的知识，应该是确定的，而非令人困惑或存有争议的。

表 1 中的“原著/文改编”类科学语篇，它介乎最初科学文献和教科书之间，既有学术性又有实用性。我国正在进行基础教育改革，教育部已经颁布了各科新的高中课程标准，在提升高中生的思维品质方面提出了明确要求。相信未来，越来越多的高中生会接触并学习“原著/文改编”类的科学语篇。

表 1 中的“科学新闻”类，与“最初科学文献”和“原著/文改编”相比，学术性较低，知识也存在不确定性。但这类语篇也可能入选语言类教科书，特别是在高中阶段，这类材料既传递科学知识，又展示目标语言(如汉语，英语等)的使用。到了大学阶段，这类语篇对语言类专业及近邻学科的学生来说，是提升其科学语篇写作能力的优质参照。

表 1 给我们的启示主要有以下三点：

1) 知识的不确定性，在相当程度上是一个客观存在。对于这个问题，科普工作者不仅自己要理性对待，还要引导受众(即科普语篇的读者)也要理性对待。科普工作者要甩掉思想包袱，放心地、自信地去普及人类目前所有的已知。

2) 知识的不确定，在一定条件下，可变成好事。传统的科学普及是单向传递，但现如今，大众被鼓励与科学家进行互动，共同探索科学未知。在与科学家互动的过程中，大众的某些想法或思考问题的方式、角度，也会给科学家们灵感，促使后者更好地解决科学问题。大众的积极参与和有效互动，也表现在对某些不确定知识的深度思考。“不确定的知识”、“没有唯一答案的问题”，客观上可以激发大众丰富的想象力，众力筹智。从这个意义上说，对于不确定的知识进行介绍和普及，能培养读者受众(甚至科学家)的发散思维，为创造性解决问题打基础。

3) 在做实际的科普工作时，对最新的科学研究发现尽量谨慎宣传。在介绍新研究成果时，最好能告知读者和观众，这是一部分科学工作者们所做的工作，目前暂时属于一家之言，供读者朋友们参考使用，并建议读者和观众，保持开放包容的心态，随时准备知识更新。

4. 基础科普&高阶科普

科普语篇是知识传递的重要载体。按照知识确定性的程度，本文把科普语篇大致分为确定知识型及参考知识型两大类。确定知识型语篇，对应的是基础科普工作，例如少儿科普读物等。参考知识型语篇，对应的是高阶科普工作，受众是有一定思考能力和专业背景的成年读者，他们甚至出于职业的需要而非休闲娱乐的目的来阅读科普语篇。

基础科普所传递的知识，大多是与人们日常生活环境密切相关的话题，例如 ATM、5G 技术、AI 机器人等。这类科普介绍的多是自然地理、航天技术、健康卫生等领域的知识，内容一般比较浅显，对读者和观众的知识背景要求不高。基础科普的目标与基础教育的目标接近。目前我国的基础科普工作开展得有声有色，如人民日报社公布的“2018 年十大科普自媒体”，受到普通大众的热烈欢迎。我们相信，未来这方面的工作会做得更好。

如今，高等教育在我国日趋大众化，随着民众受教育程度的提高，只做基础科普是不够的，还需要

做高阶科普。众所周知，在 21 世纪职场中，每个人都可能面临知识余额不足的情况，需要定期或不定期的补充新知识。在没条件离职去系统学习新知识的情况下，日常的科普语篇的阅读，将是职场人士获取知识的重要途径。

此外，现在的科学研究日益跨学科化。一个复杂科学问题的解决，需要不同学科背景的研究人员集体攻关。以笔者的专业研究方向——语言学为例。以往，语言学被归为文学学科，研究方法也多为思辨、观察、归纳等。现如今，国际和国内语言学研究都发生了翻天覆地的变化。一个高品质的语言学研究，不仅需要认知科学、心理学、社会学等多方面知识，还需要研究者熟练掌握计算机科学、统计学等多项技能。要在短时间内熟悉本专业之外的知识，这谈何容易？这种情况下，阅读优质科普语篇来获取相关知识，就成为最佳选择之一。

在人类“百年未有之大变局”的时代背景下，做高阶科普大有必要。高阶科普是基础科普的提升，是对基础科普的再精细化操作。在学科分类越来越细的今天，各个学科的知识越来越小众，越来越难以被外行看懂，这在客观上阻碍了跨学科交流。高阶科普的目标是为跨学科理解提供支撑。它以某项专业知识为依托，用浅显的语言把外行看起来复杂的问题讲清楚，为未来跨学科研究做好知识储备。高阶科普的目标与高等教育的目标接近，其内容与高校教师在校园里传授的知识相同或相似，它既可以传递学界公认的知识，也可以传递存在争议的知识。

5. 高阶科普创作

在实际操作层面，高阶科普工作还面临诸多挑战。就高阶科普语篇的创作而言，其实与基础科普并无两样，都涉及“谁来写”、“为谁写”、“写什么”、“如何去写”这几个问题。把这些问题解决好，定能推动(高阶)科普工作前进一大步。

针对“谁来写”这个问题，现实状况是：我国目前高端专业科普人才匮乏[4]。鉴于此，本文呼吁高校教师们积极参与科普创作。汤书昆感言“我们现在看到的做科普的科学家大多是老科学家”，年轻科学家参与的很少[5]。但是，会有一些中青年教师愿意做高阶科普。笔者合著的《认知·交流：生活中的语言学》一书，就是遵循高阶科普的理念完成[6]。此书由高等教育出版社出版，达到了王康友强调的“在表达方式上，实现科普创作者的表达方式与公众偏好的“零距离”[7]，受到众多读者的欢迎。

针对“为谁写”这个问题，目前的大数据技术，可助力进一步细分读者群体。比如针对老年人的在新科技应用方面的科普；比如针对大学文科生的理科教育方面的科普等。

“写什么”是指对科普语篇具体内容的选择。如果读者和受众认知能力不高，则尽量选择接近高校教科书的比较确定的知识来做科普。鼓励读者和受众了解知识的最新进展情况，继续阅读相关的参考类的科普语篇。此外，目前科普语篇貌似聚焦经济学、社会学的较少。一名语言类专业的大学生，看不懂年度《政府工作报告》中关于经济的内容，多么令人遗憾！

针对“如何写”这个问题，科普工作本身是一项浩大的社会认知实践工程，它一方面事关科普语篇创作者的学术素养、知识结构、传播技能等方面因素，另一方面涉及读者和受众的知识水平、职业需求、个人偏好、以及性别、年龄等多方面社会因素。在做科普时，不宜把读者看作是大脑空空的接收器，随意剥夺对方的思考机会和发言权力，多和读者进行理性互动。科普语篇的读者和受众绝非同质化严重的群体，它可划分为若干个亚群体。成熟的科普工作者有能力针对不同的亚群体，采取不同的写作策略来创作优质的科普语篇。

例如，面向儿童的科普读物比面向成人的科普读物，在语言表达方面更加活泼，作者和读者的互动程度更高，整个语篇在文体风格方面也更有亲和力[8]。事实上，面向成年人的科普期刊，也会根据目标读者的不同，在篇幅长短、语言表达等方面有差异。Fu 和 Hyland 对来自《科学美国人》(Scientific

Americans)、《美国科学工作者》(*American Scientist*)、《新科学工作者》(*New Scientist*)、《科学杂志》(*Science Magazine*)的 200 篇科普文章进行了细致的考察, 归纳出这四种期刊的科普文章在作者与读者互动方面的行文特征[9]。

目前网络科普作品的表达方式主要是“科普图文”和“科普视频”这两种形态, 其中科普视频对低龄读者有较强的吸引力[10]。笔者认为, 从线上线下载资源供给来看, 科普语篇可以有三种形式: 1) 语言文字单一模态; 2) 双模态, 即文字 + 图片形式; 3) 多模态, 即文字 + 图片 + 视频等形式。其中, 单一模态的科普作品所依靠的是语言的力量和魅力。这方面工作做得好, 可有效提升读者的抽象思维能力和书面汉语表达能力。

6. 结论

科普工作是一项普惠大众的知识性工作。阅读科普语篇, 本身就是一个自学过程, 它为继续教育和终身教育服务。创作科普语篇, 是教育工作者提高自身业务能力及育人水平的有效途径。教育工作者要走向民众, 走向共享, 充分重视读者受众的“用户体验”, 切实提高面向大众的语言表达能力, 把专业术语讲清、讲透, 确实让大众看得懂、学得会, 真正把科普教育落到实处。笔者希望, 越来越多的高校教师, 特别是中青年教师, 以自己的专业知识为抓手, 瞄准社会需求和民众兴趣, 做有价值的科普工作, 为早日把我国建设成为教育强国尽绵薄之力。

基金项目

本文为河北省高等学校英语教学改革实践重点项目“英语师范生高阶学习模式研究”(课题编号 2021YYJG0004)的阶段性成果。

参考文献

- [1] 习近平. 为建设世界科技强国而奋斗——在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话[N]. 人民日报, 2016-06-01(002).
- [2] Hyland, K. (2009) *Academic Discourse: English in a Global Context*. Continuum, London.
- [3] Yarden, A., Norris, S.P. and Phillips, L.M. (2015) *Adapted Primary Literature: The Use of Authentic Scientific Texts in Secondary Schools*. Springer, New York. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9759-7>
- [4] 郑念. 科普能力建设是创新发展的重要一翼[N]. 学习时报, 2019-02-20. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1626425346477275989&wfr=spider&for=pc>
- [5] 汤书昆. 关于我国科普时代与科学文化时代的思考[J]. 科普研究, 2017(6): 10-15.
- [6] 付天军, 付晓丽. 认知·交流: 生活中的语言学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018.
- [7] 王康友, 谢小军, 周寂沫. 互联网时代的科学普及[J]. 科普研究, 2017(5): 5-9.
- [8] 付晓丽. 基于语类的互动元话语研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 北京师范大学, 2010.
- [9] Fux, H.K. (2014) The Interaction in Two Journalistic Genres: A Study of Interactional Metadiscourse. *English Text Construction*, 7, 122-144. <https://doi.org/10.1075/etc.7.1.05fu>
- [10] 钟琦, 胡俊平, 王黎明. 中国科普互联网数据报告 2021 [M]. 北京: 科学出版社, 2022.