

科普视阈下的中国古代俗文学独特价值研究

李忠明¹ 相婷婷^{2*} 李蓓蓓²

(南京信息工程大学文学院, 南京 210044)¹

(南京信息工程大学科学技术史研究院, 南京 210044)²

[摘要] 中国古代俗文学作品中蕴含大量科技因素, 包括当时人们对天文地理的观察与记录, 对自然变化的认识与思考, 对技术工艺的概括与描述, 以及对神秘未来的想象与预测。通过考察古代神话传说、民谚民谣、小说、戏曲这四类俗文学作品, 分析其中蕴含的具体科技内容以及在流传过程中对百姓起到的科学教育、文化传播的功能。这有助于提升科学技术普及的趣味性、有效性, 同时对于中国古代俗文学作品的价值有新的认识。

[关键词] 俗文学 科技传播 科学教育

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.03.006

中国古代, 民众接受科学教育的途径主要有以下几种: 工匠口耳相传、师徒传授的科学教育, 私学与家学中的科学教育, 民间教化中的科学教育和官办科学教育^[1]。其中, 民间教化是一种非常重要的科学教育形式。而民间广泛传播的俗文学则是民间教化必不可少的组成部分。本文涉及的古代俗文学作品主要包括神话传说、民谚民谣、小说、戏曲等四大类型。这些俗文学作品在民间流传广、影响大, 大多是通过口头传唱的方式在民间传播。在“以农立国”的中国古代, 农民占据了整个社会的绝大部分人口。“田家无闲月”的农民, 没有时间和精力去认字读书, 而这些口头传播的俗文学作品, 百姓不须耗费精力便可以获取信息, 亦可作为百姓农忙之余的娱乐, 丰富百姓的精神生活。因此, 这些形式的俗文学作品很

容易受到大众的追捧, 在百姓的生产生活中是不可或缺的存在。

古代俗文学作品中含有众多科技内容, 包括古人对自然环境的观察、对自然规律的认识、对技术工艺的描述, 以及大胆的科学幻想, 这些作品在百姓生活中广泛流传, 发挥了极其重要的科学传播与科学教育的作用。本文拟从俗文学蕴含的科技内容、在古代承担的科技传播与科学教育功能以及古代俗文学对当今科普教育的启发等方面来论述俗文学的独特价值, 并探讨其对当今文学创作和文学教育的启发。

1 古代俗文学中蕴含的科技内容

1.1 神话中的科技内容

远古时期, 日月嬗递、风云变幻、电闪

收稿日期: 2018-02-28

基金项目: 中国气象局资助项目“中国气象教育史”(sk20150017)。

* 通信作者: E-mail: 1533028715@qq.com。

雷鸣等自然现象,干旱洪水等异常事件都在先民脑海里留下了深刻的印象,并由此形成了一系列神话。这些神话传说反映了当时人们对自然现象的观察和认识,同时也反映了当时社会技术工艺的发展水平。

冯天瑜在《上古神话纵横谈》中谈到:“当人们追踪自然科学史、史学史、文学史、艺术史、宗教史、哲学史的源头时,无一例外地要上溯到神话这块‘圣地’。”^[2]袁珂在《中国古代神话》中谈到:“现存的唯一的保存中国古代神话资料最多的著作,是《山海经》。”^[3]罗宜辉认为,《山海经》可以说是一部中国古代神话总集^[4]。除此之外,《楚辞》《淮南子》《列子》等典籍中都记载了诸多神话片段,是研究中国古代神话的重要书籍。现以《山海经》为主,结合《淮南子》《楚辞》等众多典籍中记载的神话,分析其中的科技内容。

1.1.1 对自然环境的观察

神话的来源广泛,其中有大量来源于对自然环境的观察,最为典型的的就是关于旱涝灾害的记载。如《山海经》中的十日神话,“羲和者,帝俊之妻,生十日。”^{[5]438}“汤谷上有扶桑,十日所浴……九日居下枝,一日居上枝。”^{[5]308}“汤谷上有扶木,一日方至,一日方出,皆载于乌。”^{[5]408}十日的存在使得严重干旱事件的发生成为可能,于是出现了“女丑之尸,生而十日炙杀之”^{[5]262}的情况。

十日当空的严重干旱不仅晒死了当时求雨的巫师——女丑,也使同为巫师的夸父被活活渴死。《山海经·海外北经》记载,夸父“渴欲得饮,饮于河渭;河渭不足,北饮大泽。未至,道渴而死。”^{[5]284}《山海经·大荒北经》曰:“夸父不量力,欲追日景,逮之于禺谷。将饮河而不足也,将走大泽,未至,死于此。”^{[5]487}



图1 夸父逐日

女丑和夸父的求雨并没有能够缓解旱情,于是便出现了后羿射日。《淮南子·本经训》记载:“逮至尧之时,十日并出,焦禾稼,杀草木,而民无所食……尧乃使羿诛凿齿于畴华之野……上射十日而下杀猰貐。”^{[6]80}《楚辞·天问》王逸注曰:“羿仰射十日,中其九日,日中九乌皆死,堕其羽翼。”^[7]

十个太阳出现在天空中,引发了严重的旱情,女丑和夸父身为巫师而去求雨。而旱

情严重到“河渭不足”,女丑和夸父也被活活晒死、渴死。最后,后羿弯弓射下九日,才救民众于水火。这一系列神话对于极端气候事件的记载,证实了远古异常干旱时期的存在。

此外,神话中还有许多关于涝灾的记载,出现最多的便是大禹治水。《山海经》中记载:“洪水滔天,鲧窃帝之息壤以堙洪水……帝乃命禹卒布土,以定九州。”^{[5]536}《尚书·尧典》

记载：“汤汤洪水方割，荡荡怀山襄陵，浩浩滔天。”^[8]《竹书纪年》中记载：“帝尧十九年，命共工治河……六十一年，命崇伯鲧治河……七十五年，司空禹治河。”^[9]《史记》载禹“居外十三年，过家门不敢入……开九州，通九道，陂九泽，度九山。”^[10]

以上对于大禹治水的诸多记载使得今人对这场远古时期的严重涝灾有更深入的了解。

以上这些神话中包含我国远古时期对先民生活造成严重影响的旱涝灾害信息，体现了我国先民对于自然环境的观察和记载。

1.1.2 对技术工艺的描述

神话中除了含有对自然环境的观察记载之外，对当时的技术工艺发展也有记录。

《山海经·大荒西经》与《山海经·海内经》记载：“义均是始为百倕，是始作下民百巧。后稷是播百谷。稷之孙曰叔均，是始作牛耕。”^{[5]532}“百巧”指的是耒、耜等农具，记载了我国牛耕方式的开始。《淮南子·本经训》记载，“昔者苍颉作书而天雨粟，鬼夜哭”，“伯益作井而龙登玄云，神栖昆仑”^{[6]79}。记录了我国文字、造井技术的产生。《太平御览》卷七十八中引《王子年拾遗记》：“遂明国有大树名燧，屈盘万顷。后世有圣人游日月之外，至于其国，息次树下。有鸟喙树，粲然火出。圣人感焉，因用小枝钻火，号燧人氏。”^[11]记载了“钻木”这一古老的取火方法。又《庄子·盗跖》记载有巢

氏构木为巢，“古者禽兽多而人民少、于是民皆巢居以避之。昼拾橡栗、暮栖木上，故命之曰有巢氏之民”^[12]。

诸如此类的神话还有许多，如女娲抟土造人与当时人们的陶器制造技术有密切联系，神

农尝百草代表了我国医药事业的诞生。黄帝制造指南车表明了，在新石器时期，我国先民就已经发现了磁石的定向功能并能够加以利用。

先民将生活中许多以当时的知识水平无法解释的现象加以神化并记录下来，形成了神话传说。神话传说虽具有虚构性，含有很多夸大成分，但却根源于生活。从这些神话传说中，可以一定程度上了解当时的科技发展。

1.2 民谚民谣中的科技内容

谚谣是民众的文学，民众用写实的手法，创造出了涵盖人们生产生活方方面面的民谚民谣。从民谚民谣中能够进一步了解民众的思想和生活。清末杜文澜编纂的《古谣谚》是古代谣谚著作的集大成者，收录了包括《月令通考》《齐民要术》《四民月令》《田家五行志》等数十种农谚书籍在内的农书。其中卷39收集的120条谚语均来自于《田家五行志》中的

“农谚”“气象谚”，由此可见，农业谚语、气象谚语是整个汉语古谚的重要组成部分。

我国古代以农立国，在农事、天气方面有许多经验总结，其中以农事节气和气象物候观察最为典型。《古谣谚》全书共收谚语1254



图2 女娲补天

条, 农业谚语和气象谚语共 399 条, 占整个收录内容的 31%, 涉及天气预报、灾害预报、节气规律等诸多方面。

表 1 《古谣谚》农业、气象谣谚中科技信息举要

谚语	描述对象	科技内容
云行东, 雨无踪, 车马通; 云行西, 马溅泥, 水没犁; 云行南, 水潺潺, 水涨潭; 云行北, 雨便足, 好晒谷	云的移动	天气预报
云似炮车形, 没雨定有风	云形	天气预报
西南转西北, 搓绳来绊屋	风向	天气预报
朝霞暮霞, 无水煎茶	霞	灾害预报
朝西暮东风, 正是旱天公	风	灾害预报
上元无雨多春旱	雨	灾害预报
春寒多雨水	春寒	节气规律
蜻蛉鸣, 衣裳成。蟋蟀鸣, 懒妇惊	蜻蛉、蟋蟀	节气规律
清明断雪, 谷雨断霜	清明、谷雨	节气规律
高田种小麦, 终久不成穗	种麦	农业技术
茶是草, 箬是宝	茶艺焙茶	农业技术
旦起骑谷, 日中骑水	养殖养马	农业技术

注: 上表所据资料来源: 杜文澜辑《古谣谚》, 中华书局 1958 版。

此外, 民谣谚语中还包含动物学、植物学以及中医学等丰富的知识, 对百姓生活生

表 2 《古谣谚》其他科技信息举要

谚语	描述对象	科技内容
上床萝卜下床姜	萝卜、姜	中医学
莫饮卯时酒, 莫食申时饭	饮食时间	中医学
驾交颈而感, 乌傅涎而孕	鸳鸯、乌鸦生活习性	动物学
薄荷醉猫, 死猫引竹	猫的生活习性	动物学
桃三李四, 梅子十二	桃李结实规律	植物学
杨桃无蹙, 一岁三熟	杨桃结实规律	植物学

注: 上表所据资料来源: 杜文澜辑《古谣谚》, 中华书局 1958 年版。

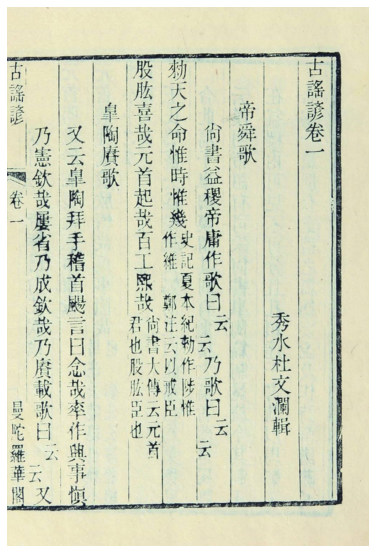


图 3 《古谣谚》书影

产起到了非常大的指导作用。

谚谣是世代流传下来的先民长期的生活经验总结, 孩童甚至大人不一定掌握其中科学知识, 但是在重实践、轻理论的古代, 谚谣能有效指

导民众的生产生活。有些谚谣在今天的许多地区仍然发挥着重要的作用。

1.3 通俗小说、戏曲中的科技内容

古代通俗小说与戏曲中蕴含着大量的科技内容。四大名著《红楼梦》《西游记》《三国演义》《水浒传》, 在古代广泛流传, 特别是通过说书人的演绎走进市井百姓之家。除了通俗小说, 戏曲杂剧也是各个阶层日常喜爱的形式, 丰富了一代代人的精神世界与农闲生活。这些小说和戏曲中蕴含大量的自然知识和科学想象, 随着这些作品在民间的流传, 这些知识和奇思渐渐渗透到百姓生活之中, 指导人们的生产生活, 激起妇孺小儿对于科学的兴趣, 无形中促进了人们科学素养的提高。

表 3 小说、戏曲中的科技内容举要

小说内容	著作	科技内容
隐身术	《西游记》	飞机隐身
拔一根毫毛, 吹出猴万个	《西游记》	克隆技术
袁守诚妙算无私曲, 老龙王拙计犯天条	《西游记》	雨量观测
诸葛亮借东风	《三国演义》	人工控制天气
孔明灯	《三国演义》	现代热气球
麻沸散	《三国演义》	麻醉剂
逍遥散、冷香丸	《红楼梦》	逍遥丸
芭蕉、海棠、梅花等	《红楼梦》	生物学知识
猫儿眼、祖母绿、温都里纳石	《红楼梦》	矿物学知识
武松过景阳冈豪饮十八碗	《水浒传》	酿酒技术
吴用智取生辰纲用麻醉剂	《水浒传》	麻醉汤剂
钢刀铡死满月婴儿、短剑	《赵氏孤儿》	冶金技术
益母汤	《赵氏孤儿》	妇科药物
屠岸贾驯养獒犬	《赵氏孤儿》	条件反射

注: 上表所据资料来源为吴承恩著, 黄肃秋注释《西游记》, 人民文学出版社 2005 年版; 罗贯中著《三国演义》, 人民文学出版社 2012 年版; 曹雪芹, 高鹗《红楼梦》, 人民文学出版社 2005 年版; 施耐庵《水浒传》, 人民文学出版社 2005 年版; 纪君祥《赵氏孤儿》, 陕西人民出版社 1998 年版。

这些科技内容涉及科学想象、气象观测、科技发明、医学知识、动物饲养、冶金技术、矿物记载等, 在社会生活各方面都产生了巨大的影响, 尤其是在科学教育不发达的古代, 起到了传播科学知识、提高科学素养、开拓科学想象的重要作用。

除了以上具体科学技术信息, 古代通俗

小说和戏曲还包含着大量的对气象物候的观测与认识。如《西厢记》第二本第四折中,红娘根据月晕的出现,推测第二天将会有大风:“你看月阑,明日敢有风也?”^[13]还记载了二月十五日的春雷,这都反映了古人对于天气现象的观测及预报。此外,在《西厢记》的四本中,季节跨度大,经春历秋,作者在创作过程中也十分注重自然景物的特征变化。在春季,着重描写桃花、东风、春雷、莺等景物,到了秋季,黄叶、疾风、大雁、蛩鸣、清霜等景物频频出现。

2 古代俗文学的科技传播与科学教育功能

中国古代科学技术的传播手段,如百工相传、家传技艺、官学、私学等,其面向对象相对比较狭窄。特别重要的科学技术一般为官府掌控,普通百姓很少能接触到这部分科学技术知识。这种情况下,俗文学在很大程度上承担起民间的科普教育功能。普通百姓作为金字塔型社会结构的底层部分,是整个社会发展的基石,俗文学中蕴含的科学技术与科学文化在民间的广泛传播,对整个社会的科学素养的提升有很大作用。

2.1 口头传播,方式简便

在古代小农经济体制下,即使官学、私学等的设立让百姓有了认字读书、接受教育的机会,但是通过文字阅读来获取科学知识,需要耗费大量时间与精力,而民众大多被束缚在土地上,用来阅读学习的时间相对较少。俗文学作品在民间大多是通过“父诏其子,兄诏其弟”的口头相传方式来进行传承和传播,方式简便。

民谣民谣中所蕴含的农业、时令、气象信息与农民的生活息息相关。特别是一些与农耕有关的信息,口口相授、代代传承。而通俗小说与戏曲的流传更多的是依靠说书唱戏的民间艺人,比如《西游记》《三国演义》,

历代人对于其中的故事情节可谓是烂熟于胸,民间甚至还出现了“少不看西游,老不看三国”的说法,这也从侧面说明了这两部作品在民间的流传极广。

2.2 故事内容,易于传播

俗文学使得起初为官府朝廷、个人所把控的科学技术,通过在民间传唱的传播方式变成了全社会共享的宝贵精神财富。《千字文》在民间广为流传,黄口小儿莫不知“天地玄黄,宇宙洪荒。日月盈昃,辰宿列张。寒来暑往,秋收冬藏。闰余成岁,律吕调阳。云腾致雨,露结为霜”。短短的五句话,将关于宇宙形成等天文学基础知识表述的通俗易懂、易于诵记。而同样是讲述宇宙的形成,《淮南子·天文训》中的“天地未形,冯冯翼翼,洞洞漏漏。故曰太昭。道始于虚廓,虚廓生宇宙,宇宙生气。气有涯垠。清阳者薄靡而为天,重浊者凝滞而为地。清妙之合专易,重浊之凝竭难,故天先成而地后定”^{[6]26},艰深难懂,拗口难读,更别说是理解其中的科技知识了,想要在民间传播并起到教化民众的作用更是不可能。俗文学使得原本高深、晦涩难懂的专业知识,变得简单明了、通俗易懂,更易于为普通老百姓所接受。这就是俗文学在科技传播和科技教育方面的最大优点。俗文学中含有的气象、农业知识,直观地告诉民众如何事农桑,何时何地需要干何事,极具指导性,对百姓的生产生活有极大的帮助。这种民歌民谣传唱的方式在无形中将科技思想传授给人民。将教化的实施,融入到日常的生活当中,对农民产生潜移默化的作用。

值得注意的是,在男尊女卑、女子无才便是德的古代社会,普通的劳动妇女一般没有接受教育的机会。而俗文学在科技传播和教育中就不存在这个局限。民谣民谣的传唱无论男女,均可聆听学习,说书唱曲也是普

通百姓生活中经常能接触到的事物。原本艰涩难懂的科学技术,通过俗文学的形式变得简单易懂,在口口相传、不断吟诵中得到了传播。除了丰富了民众的农闲生活之外,同时也承担起对普通民众的科学教育功能,对民众特别是儿童和女性,产生了潜移默化的影响。

2.3 奇思妙想,科学启蒙

神话传说、通俗小说、戏曲杂剧等俗文学作品写实性相对较弱、虚构性较强,给人以非常大的想象空间,其中蕴含着大量的科技想象,给民众以科学的启蒙。如“嫦娥奔月”在世代人的心中埋下了一颗“奔月”的种子;孙悟空“拔一根毫毛,吹出猴万个”的法术;诸葛亮在寒冬中借来东风烧红了赤壁等在百姓的心中留下了深刻的印象。

在对英雄的崇拜和强烈的效仿心理作用下,人们在潜意识中得到了科学的启蒙,不自觉的想要对自己感兴趣和追随的事物进行探究。尤其是对儿童来说,这种科学启蒙要来得更加印象深刻。儿童在幼年时期耳濡目染俗文学中的科学知识,在心目中留下深刻的印象,在以后的成长教育过程中起到了潜移默化的作用,促使他们将此作为一种信仰去追随和实现。“大量的事实表明:一个人的童年经验常常为他的整个人生定下基调,并规范以后的发展方向和程度,是人类个体发展的宿因,在个体发展史上打下不可磨灭的烙印。”^[14]托尔斯泰也曾说:“孩童时期的印象,保存在人的记忆里,在灵魂深处生了根,好像种子撒在好的土地中一样,过了很多年以后,它们在上帝的世界里发出它们的光辉的、绿色的嫩芽。”^[15]

现如今,这些曾经的科学想象正在不断得到验证和实现。我国首个月球探测器便以“嫦娥”命名;人工干预天气技术已经能够在一定范围内实现“呼风唤雨”;克隆技术的发明让“拔一根毫毛,吹出猴万个”变成一种现实;



图4 “嫦娥一号”绕月探测卫星成功发射

隐身术、外科手术、相对论,等等,越来越多的科学想象正在一点点变成现实。

3 古代俗文学对当今科普教育的启发

俗文学在古代对普通百姓进行科学传播与科学教育,提高了整个社会的科学素养,在今天仍然不容忽视,应当积极应用到当下的科普教育工作中。

在当今中小学文化教育中,古代文学经典尤其是雅文学受到较多关注。诗词歌赋一直贯穿于整个学校教育中,从小学时期的“一去二三里”“鹅鹅鹅”,再到中学时期,唐诗宋词、曲赋几乎在每本课本中大量出现。尽管也有一部分俗文学的入选,如《二十四节气歌》等谚谣;大禹治水、嫦娥奔月等神话故事;《三国演义》《红楼梦》等通俗小说,而在教学过程中焦点多集中于其中的人文精神、文化蕴藉,极少涉及其中的科学内容,没有充分挖掘俗文学作品科学传播与科学教

育的功能。因此,应当将更多的俗文学内容纳入国民教育范畴。在关注俗文学的文化蕴藉的同时,也要对其中蕴含的科技内容进行关注和挖掘。除了要对既有的科技知识进行学习、传播,对俗文学中目前人类无法解释的现象,更加要启发学生展开想象的翅膀,培养学生的科学想象力。

此外,在展开科普教育时,应学习借鉴俗文学的传播模式。科学原理对民众来说,理解起来较为困难,若将高深艰涩的科学知识,用民众喜闻乐见的方式,如故事、歌谣的形式通俗地讲解出来,使其走下神坛,融入到百姓的日常生活中,无需耗费民众太多的时间和精力,便可“润物细无声”。这样既避免说教,民众也更乐于接受,从而使得科普变得更加高效。

4 小结

俗文学中含有大量的农业、气象知识,充满着丰富的科学想象,在科学教育尚不发达的古代,作为官方教育的一种重要补充,在民间承担起科学传播与科学教育的功能。

俗文学不是科学,甚至有些不是写实的,带有一定的想象空间。但也正是这些想象,打开了人们的思维,并使人们在此基础进行科学创新、科学创造。俗文学传播了科学知识,对民众进行科学教化,激发民众进行科学想象,对全社会科学素养的提升起到很大作用,推动了社会的发展。在今天的国民教育中,应注意到俗文学科学传播、科学教育的功能,加强俗文学作品科学内容发掘与教育的理论研究,这也是本文从科普视阈角度研究俗文学独特价值的意义所在。

参考文献

- [1] 李朝晖. 知识与控制: 中国古代教育的社会学解读 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2004: 63-67.
- [2] 冯天瑜. 上古神话纵横谈 [M]. 上海: 上海文艺出版社, 1983: 217.
- [3] 袁珂. 中国古代神话 [M]. 北京: 华夏出版社, 2006: 9.
- [4] 罗宜辉. 中国神话简论 [J]. 暨南学报, 1982(4): 91-96.
- [5] 袁珂. 山海经校注 [M]. 成都: 巴蜀书社, 1992.
- [6] 刘安. 淮南子 [M]. 高诱, 点校. 上海: 上海古籍出版社, 1989.
- [7] 楚辞章句补注 [M]. 王逸, 注. 洪兴祖, 补注. 长春: 吉林人民出版社, 2005: 98.
- [8] 尚书 [M]. 慕平, 译注. 北京: 中华书局, 2009: 10.
- [9] 竹书纪年 [M]. 沈约, 注. 洪颐煊, 校. 北京: 商务印书馆, 1937: 4.
- [10] 司马迁. 史记 [M]. 韩兆琦, 译注. 北京: 中华书局, 2010: 85.
- [11] 李昉. 太平御览 [M]. 夏剑钦, 点校. 石家庄: 河北教育出版社, 1994: 670.
- [12] 郭庆藩. 庄子集释 [M]. 王孝鱼, 点校. 北京: 中华书局, 1987: 994.
- [13] 王实甫. 西厢记 [M]. 北京: 人民文学出版社, 1997: 112.
- [14] 童庆炳. 文艺心理学教程 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2001: 92.
- [15] 艾尔默·莫德·托尔斯泰传 [M]. 北京: 北京十月文艺出版社, 1984: 24.

(编辑 涂珂)

Chemistry". It was found that those with a mixture of science and art had more transmission paths and deeper communication, broadening the communication channels of science popularization micro-videos. According to the communication effects of the content, it was revealed that the micro-photography provided a new expression for the effective communication of science popularization micro-videos.

Keywords: *Beautiful Chemistry*; Google Analytics; science popularization micro-videos; quantitative study

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.03.004

A Follow-up Research on ISEF Finalists in Mainland China

Li Xiuju

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: Science competition is an important part of science education. This paper followed up 70 finalists of International Science & Engineering Fair (ISEF) from 2003—2013. The research team sent questionnaires to the targeted students through e-mails with 70 valid questionnaires obtained finally, the purpose of such move was designed to address the following issues: obtain the information of their future learning and work, and the major which they want to learn during different periods, etc. The results show that most of finalists are male, more projects belong to engineering subjects, computer science subjects and environments subjects, finalists show high enthusiasm in the learning, and 85% of finalists select STEM field as their major, and high school is the best period to encourage students to pursue science as their major. Finally, the paper puts forward some suggestions for cultivating young scientists.

Keywords: science competition; finalist; follow-up study

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.03.005

A Research on the Unique Value of Ancient Chinese Popular Literature from a Perspective of Popular Science

Li Zhongming¹ Xiang Tingting² Li Beibei²

(College of Liberal Arts, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing 210044)¹

(Research Institute for History of Science & Technology, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing 210044)²

Abstract: Chinese ancient literary works contain a large number of scientific and technological factors, including the observation and recording of astronomy and geography at that time, the understanding and thinking of natural changes, the generalization and description of technological processes, and the

imagination and prediction of the mysterious future. Through the study of ancient myths and legends, folk ballads, novels and operas of these four types of popular literary works, which contains the analysis of the specific technological content and function of science education, it helps to enhance the interest and effectiveness in the popularization of science and technology, and to gain a new understanding of the value of the ancient Chinese literary works.

Keywords: popular literature; science and technology communication; science education

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.03.006

On Scientists' Engagement in Popular Science Writing in China

Chen Ling Li Honglin

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: Promoting the combination of scientific research and science popularization, encouraging and guiding scientists to participate in science popularization, especially in popular science writing, is one of the initiatives in the field of science communication in China. Based on questionnaire survey and panel interviews, this research tries to analyze the current situation of scientists' engagement in popular science writing, their problems and requirements. According to the investigation, Chinese scientists widely believe that it is their responsibilities to participate in popular science writing and they show strong willingness to that. However, they don't actively engage in popular science writing accordingly, and even if involved in it, the form is quite traditional. Interest and social responsibility act as the main motivation for them to participate in popular science writing. The lack of time and energy, imperfect assessment and incentive mechanism are the main obstacles. And on the demand side, the scientists expect a better policy environment and incentives, as well as the corresponding training and services. Based on the aforementioned research, the paper puts forward relevant countermeasures and suggestions on inspiring scientists to participate in popular science writing.

Keywords: scientists; popular science writing; scientific research; science communication and popularization

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.03.007

A Study on the Low-Carbon Popular Science Education for Primary and Middle School Students in Western China

Jiang Yu¹ Xu Jingmin^{1,3} Li Xiaoxiao²

(College of Environment and Resources, Guangxi Normal University, Guilin 541004) ¹