



教师素养  
读本 05

# 科学的奥秘

KEXUE DE AOMI

任 翔◎主编



济南出版社



◎北京师范大学人文学科重点培育基地——语文教育研究成果  
◎国家语委2015年重大课题“面向基础教育的阅读行动研究”  
(项目编号ZDA125-123)阶段性成果

# 科学的奥秘

任翔◎主编



济南出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学的奥秘 / 任翔主编. — 济南:

济南出版社, 2016. 3

ISBN 978 - 7 - 5488 - 2026 - 0

I. ①科… II. ①任… III. ①科学知识—

普及读物 IV. ①Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 051020 号

出 版 人 崔 刚

策划总监 王 菁

责任编辑 赵志坚 张倩妹 柴慧琳

装帧设计 周周设计局

出版发行 济南出版社

地 址 济南市二环南路 1 号

印 刷 山东华立印务有限公司

版 次 2016 年 3 月第 1 版

印 次 2016 年 8 月第 1 次印刷

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 20.75

字 数 310 千字

印 数 1 - 5000 册

定 价 78.00 元

济南版图书,如有印装质量问题,请与出版社出版部联系调换。

电话:0531-86131736



## 教师素养读本编委会

主 编 任 翔

编 委 顾振彪 方 麟 林 霞 卢 垚

贾冰秋 刘 畅 张 琳 陈 娜

奚 遥 吴瑞云 李英杰 许黄裳

## 序 言

阅读是一件关乎国民素质和民族未来的大事。一个充满智慧和希望的民族，必定是一个热爱阅读的民族。法国哲学家福尔特尔说：“除了野蛮国家，整个世界都被书统治着。”是的，世界文明国家，无一例外都把阅读作为提升国民素质、创造美好风尚的基础工程和战略工程。中国是一个文明古国、礼仪之邦，有着悠久而优良的读书传统，“发奋识遍天下字，立志读尽人间书”是许多中国人一生的文化追求。几千年读书之风绵延不绝，中华文明因之赓续。然而，各种阅读调查数据表明，我国国民人均阅读量在下降。“这是一个最好的时代，也是一个最坏的时代。”用狄更斯这句话来观照当下的国民阅读，不禁让人心生感慨。信息技术的发展，数字时代的到来，给人们的阅读提供了极大的便利。阅读早已告别贵族特权时代，实现了大众化。然而，这也是一个阅读面临危机的时代：阅读浅表化、碎片化、娱乐化、功利化，这不得不引人思考。

尤其是当前的教师阅读，更令人忧心。基础教育课程改革的实践充分证明，教育改革成败的关键在教师。教师在他所教的课程里，若没有深刻的科学知识，就谈不上教育素养；若没有丰富的文化知识，就谈不上人文素养。那么怎样才能使教师既具有深刻的科学知识又具有良好的人文素养？答案只有一个——阅读。因此，阅读对教师而言，意义尤为重大。

---

要谈教师阅读的意义，首先要谈阅读的意义。而阅读的意义，无论怎么

强调都不为过。

为什么要阅读？

就种群而言，阅读是一种传承文化与文明的行为。一个国家或一个民族的强大，靠的是综合实力，而文化实力必居其中。西汉“文景之治”、大唐“开元盛世”、明代“永宣盛世”、清代“康乾盛世”……哪一个能少得了文化的昌盛？而文化的发展与强盛，又怎能离得开国民的阅读？因为阅读，营造一个时代的文化氛围，形成一个社会的文化风气；因为阅读，一个民族的文化得以传承，一个国家的文脉得以延续。就个体来说，阅读是一种让自然人变成文明人的行为。“人之异于禽兽者几希”，人类与动物一样，也需要生存、繁衍，但人之所以居于所有动物的最高端，成为宇宙的精华、万物的灵长，正是因为人能够阅读，人能够创造和延续文明。

宋代黄庭坚说：“士大夫处世可以百为，唯不可俗，俗便不可医也。”“俗不可耐”是对一个人极大的蔑视。如何让自己免俗？无他，唯有读书。不读书，人会变得粗俗；读书，会让人变得高雅。阅读使人明理，阅读一本好书，就像与一个高尚的人对话。阅读多本好书，就如同结交许多品德高尚的人，自己也因此慢慢变成有品位的人。在人生的不同阶段，阅读起着不同的作用，英国作家柯里叶尔说：“书籍是幼年人的导师，老年人的护士，在岑寂的时候，书籍使我们欢娱，远离一切的痛苦。”多日未读，心中不安，遂翻开书页，沉浸其中，有婴儿回归母体的安宁感，从而获得精神上的升华。

当然，阅读除了获得精神上的升华，它还是获得生活技能的重要途径。通过阅读，我们认识世界，了解社会，学会思考，学习处理问题，从而更好地与他人相处，更周全地安排自己的生活。在阅读中，我们熟练掌握语言文字这门工具，与人交流因之更加通达。从这方面而言，阅读不只是精神养料，也是一种生活技能。

## 二

教师是塑造灵魂的职业，与从事其他职业者的阅读相比，教师的阅读有着特别的意义。

若说一般人的阅读是为己而读，那么，教师的阅读不仅是为自己而阅读，而且也为他人而阅读。这里的“他人”，就是受教育者。打一个比方：多数人的吃饭只为自己的身体，而孕育和养育新生命的母亲，不仅为自己而吃，还要为胎中的小生命和襁褓中的婴儿而吃。母亲的进食不仅为维持自己的生存，还必须产生营养和乳汁，哺育后代。教师阅读，与此类似。不同的是，母亲给婴孩输送的是身体成长的乳汁，教师给予学生的则是精神成长的乳汁。我们常说：“要给学生一杯水，教师须有一桶水。”“一桶水”便是教师通过阅读获得的知识。恰如要教好《〈论语〉十则》，教师应阅读整部《论语》乃至古今研究《论语》的代表性文献；要给学生讲好鲁迅作品，教师就不能只读选入教材中的那几篇鲁迅作品，而应通读《鲁迅全集》，至少应细读《呐喊》《彷徨》《朝花夕拾》《野草》中的名篇，并研读鲁迅研究的最新成果。

中小学是学生打基础的最重要阶段，也是学生的世界观、人生观、价值观形成的关键时期。因此，中小学教师的人文素养显得格外重要。王国维曾说：“若论学问之根柢与教师之所自出，则初等教育之根柢存于中等教育，中等教育之根柢存于高等教育。”王国维这一观点，放诸当今也不过时。人文素养是中小学教师“根柢”的固有内容，审美情趣、思维方式、价值取向、理想人格等皆与人文素养相关，可谓兹事体大。

教育成败的关键在教师，基础教育课程改革的实践充分证明了这一点。教学方法与教学技能的好坏固然起相当大的作用，但根本上起作用的，一定是教师的素养。教师素养来自哪里？阅读！教师只有源源不断地从阅读中吸取新知识，获得新感悟，才能在课堂上给学生以新知识、新启示。但是，长期以来，许多教师年年岁岁，岁岁年年，穷其一生忙于应试，他们没有时间也没有习惯去阅读。知识老化，得不到更新，他们在讲台上年复一年向学生传授的是自己学生时代所学的那点知识，有的完全是应付考试的技巧。这样的教师，能给学生以多少心灵的滋养？因此，面对神圣的阅读，不要轻描淡写。教师阅读，既是增长见识、提升品位，更是为了哺育和塑造下一代。教师承担传承人类文化的重任。正是因为有了教师，人类文明的薪火才能够代代相传。哪怕在最黑暗的年代，因为有了教师，微弱的星火，也能在夜幕下

透着希望。作为文明之火的传递者，怎能对记录人类文明的经典视而不见？教师又是把一个个孩子送往理想彼岸的艄公。哪怕现实有再多的不如意，教师都有责任让孩子们相信，现在比过去要好，将来也一定比现在更有希望。教师给学生传授知识，就是在为他们描绘蓝图，给他们讲述美丽新世界的故事。这蓝图，这故事，从何而来？从阅读，从思考中来。古今中外的原典，是人类文化的精华。未来世界怎样？答案可以从中寻找。

新世纪基础教育课程改革，人们在教师问题上的一个关注点就是——教师专业发展。因为大家都深深地认识到，教育改革的关键在教师。而在笔者看来，说一千，道一万，教师专业发展的关键之一，便是阅读。苏霍姆林斯基早就告诫过我们的教师：“读书，读书，再读书，——教师的教育素养正是取决于此。要把读书当作第一精神需要，当作饥饿者的食物。要有读书的兴趣，要养成博览群书，要能在书本面前坐下来，深入地思考。”

教师的工作，有点像蜜蜂酿蜜，需要博采众长。为了实现教育的文化功能，教师除了拥有本学科的知识；还要有广博的文化知识，这样才能把学生引向未来的人生之路。在学校里，知识渊博的教师往往更受学生的信赖和爱戴，因为教师丰富的文化知识，不仅能拓展学生的精神世界，而且还能激发他们的求知欲。学生的人文素养，在一定程度上取决于教师文化知识的广泛性和深刻性。从这个角度而言，教师的阅读意义非凡。

### 三

人们需要阅读，教师必须阅读，这一点相信大家会得到共识。

那么要问：读什么？

美国小说家杰克·伦敦留下一句名言：“与其读一千本时尚杂志，不如读一行雪莱的诗。”这句话的意思再明白不过：真正的阅读，不是读时尚杂志，不是读通俗读物，而是阅读经典！何谓经典？就是经过时间检验的文化内涵丰富的作品。意大利作家卡尔维诺有言：“经典是这样的书籍，它给予已经阅读过或钟爱它们的人们以一种如获珍宝的体会。”“经典是每次重读都会带来初读时满满发现的快意的书。”所以说，经典是让人读来满载而归的书。

新世纪语文课程改革，高扬人文性大旗。但在笔者看来，加强人文性不仅对语文学科而言，也应该是对所有学科的要求。数理化，政史地……怎能缺少人文情怀？这里所谓的素养，是以人文知识、人文态度、人文修养和人文精神为其构成要素的人的素养，涉及人的审美情趣、科学素质、文化品位、人格魅力等方面。人文素养的真谛是创造人化的天地，一个有意义的世界。

有鉴于此，我们编辑了教师素养系列读本。按照哲学、教育、文学、艺术、科学、文化六个方面整理阅读内容，形成《哲学的星空》《教育的智慧》《文学的旅程》《艺术的韵味》《科学的奥秘》《文化的印记》六卷读本。各卷选入古今中外文质兼美的60篇佳作。研读这360篇名家名作，想必能对哲学、教育、文学、艺术、科学、文化诸方面有一定的了解，人文素养也必将得以提升。

《哲学的星空》分中国古代哲学、哲学是什么、哲学与文化、哲学与政治、伦理与价值、哲学与美学、哲学与人生、哲学与生活诸专题。哲学统领百科，所谈往往是形而上的问题，因而，在一些人看来，哲学大概属于“无用之学”，看似无用，但无用之用，乃为大用。阅读这些哲学名篇，对我们观察世界，解析人生，校正自己的“三观”，实在是大有裨益。

《教育的智慧》分中国古代教育、教育的本质、教育的目的、教育的过程、教育与心理、家庭与教育、教师与教育、教育与社会诸专题。阅读这些文章，可以让我们审视教育，思考教育，探寻教育的真谛。作为教师，可帮助我们审视教育教学的方向，提高教育教学的境界。

《文学的旅程》分中国古代文论、文学总论、文学的语言、诗歌的趣味、小说的艺术、散文的诗意诸专题。从古代文论开始，到文学欣赏总论，以文学的语言提领，分论则显示各体文学鉴赏。所选篇目，可谓各体文学鉴赏之原典，研读这些文章，相信我们的文学鉴赏力一定会上一个台阶。

《艺术的韵味》分中国古代艺术理论、艺术总论、绘画书法、音乐舞蹈、戏剧戏曲、建筑园林诸专题。中国古代艺术博大精深，其深厚的艺术价值与品格，影响着后来的绘画、书法、音乐、舞蹈、戏曲、建筑等艺术。本卷以中国艺术论为主，但也适当涉及西方艺术理论。

《科学的奥秘》分中国古代科学、什么是科学、科学精神、科学方法、科学分类、科学与人文诸专题。中国古代科学让我们追根溯源，了解其对世界科学的贡献与推动作用，唤起我们的民族自豪感；阅读其他诸专题文章，我们可了解科学的产生与发展、内涵与价值，科学进步的原因，科学所揭示的人类宇宙最深刻的真理，科学与人文须臾不可分离的关系。

《文化的印记》分中国精神、文化通论、中国思潮、历史民俗、他者眼光、中西交流诸专题。阅读这些文章，我们可以了解中西文化之大概，领会中国文化的精神与实质，培养民族文化的自信力，同时打开我们的文化视界，放眼世界文化，可以更好地借鉴人类文明的成果。

六卷体例，首起中国古代文章，其次或按主旨、或据内容依照先中后外编排文章专题。为方便读者阅读，特给各专题文章撰写阅读提示，以便更好地理清该专题文章之要旨，但亦请读者不必拘泥于此。因篇目篇幅所限，有些佳作只好忍痛割爱，有些长文则做了删节，谨请诸位作者与读者理解。

本套丛书，立足教师，但又不限于教师。凡热爱文化者，均可藏度，置诸案头，把玩摩挲，沐浴人文之精神，体验人文之情怀。

本套丛书编写始于乙未年暮春，终稿于丙申年盛夏，历经春夏秋冬。期间讨论选题，商榷体例，搜寻选文，确定篇目，考证文献，可谓用心之至。但限于水平，其中难免疏漏。不尽人意处，恳请读者指教。

在此，特别感谢为本丛书推荐选目、提供选篇的诸位学者。

在此，感谢济南出版社诸位同仁为本丛书诞生付出的辛劳。

《大学》曰：“苟日新，日日新，又日新。”本套丛书的编纂，正是秉持了人文日新的理念。我们希望，借助这套丛书，诸位教师的素养提升一步，学生因之受益。是所愿也。

任 翔

2016年7月8日于北师大

# 目 录

## 中国古代科学

|                 |          |
|-----------------|----------|
| 素问·四气调神大论 ..... | 2        |
| 张衡传 .....       | 范 晔 / 4  |
| 马钧传 .....       | 裴松之 / 7  |
| 祖冲之传 .....      | 李延寿 / 9  |
| 三 峡 .....       | 郦道元 / 11 |
| 齐民要术·杂说 .....   | 贾思勰 / 13 |
| 温州雁荡山 .....     | 沈 括 / 17 |
| 曲 蘖 .....       | 宋应星 / 19 |
| 游七星岩日记 .....    | 徐霞客 / 22 |
| 《海国图志》序 .....   | 魏 源 / 25 |

## 什么是科学

|                 |            |
|-----------------|------------|
| 科学的起源 .....     | 王星拱 / 29   |
| 科学名词跟科学观念 ..... | 赵元任 / 33   |
| 求知是人的天性 .....   | 亚里士多德 / 36 |
| 科学断想 .....      | 达·芬奇 / 41  |
| 我们的知识是有限的 ..... | 伽利略 / 45   |
| 现代科学的起源 .....   | 怀特海 / 48   |

## 科学精神

|                    |            |
|--------------------|------------|
| 把中国建成数学大国 .....    | 陈省身 / 65   |
| 要鼓励自由探索与思想创新 ..... | 邹承鲁 / 69   |
| 我一生中的八个重要抉择 .....  | 王 选 / 72   |
| 应有格物致知精神 .....     | 丁肇中 / 91   |
| 哥本哈根精神 .....       | 杨福家 / 94   |
| 真理面前半步也不后退 .....   | 布鲁诺 / 100  |
| 给青年们的一封信 .....     | 巴甫洛夫 / 102 |
| 我的信念 .....         | 居里夫人 / 104 |
| 探索的动机 .....        | 爱因斯坦 / 106 |
| 改变世界的人们 .....      | 贝弗里奇 / 109 |
| 公众的科学观 .....       | 霍 金 / 113  |

## 科学方法

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| 科学的头脑 .....        | 任鸿隽 / 117   |
| 学习和研究数学的一些体会 ..... | 华罗庚 / 119   |
| 三个馒头的故事 .....      | 钱伟长 / 125   |
| “偶然”非偶然 .....      | 袁隆平 / 127   |
| 六个沉思的内容提要 .....    | 笛卡尔 / 129   |
| 给科茨的信 .....        | 牛 顿 / 133   |
| 科学家的创造性 .....      | 汤川秀树 / 135  |
| 反对方法 .....         | 费耶阿本德 / 141 |

## 科学分类

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 地球年龄 .....                 | 李四光 / 147   |
| 唐宋大诗人诗中的物候 .....           | 竺可桢 / 154   |
| 关于思维科学 .....               | 钱学森 / 158   |
| 科学工作有没有风格 .....            | 杨振宁 / 168   |
| 继承发扬祖国医药学,为国争光 .....       | 屠呦呦 / 177   |
| 试论“重术轻学”传统对我国科学发展的影响 ..... | 詹克明 / 184   |
| 《物种起源》导言 .....             | 达尔文 / 192   |
| 中国科学对世界的影响 .....           | 李约瑟 / 196   |
| 镭的发现 .....                 | 艾芙·居里 / 202 |
| 搜寻外星人 .....                | 萨根 / 214    |
| 美与天文学 .....                | 史莱因 / 218   |
| 大陆漂移的确定 .....              | 古尔德 / 223   |
| 数学有何用 .....                | 斯图尔特 / 230  |

## 科学与人文

|                        |            |
|------------------------|------------|
| 科学技术是第一生产力 .....       | 邓小平 / 242  |
| 科学和艺术——在炎黄艺术馆的讲话 ..... | 李政道 / 244  |
| 科学与人文的融合 .....         | 杨叔子 / 251  |
| 我的幼年教育 .....           | 富兰克林 / 259 |
| 伦理和科学 .....            | 彭加勒 / 263  |
| 科学对生活的精神意义 .....       | 薛定谔 / 270  |
| 关于进化论的讲演 .....         | 赫胥黎 / 276  |
| 精密科学中美的含义 .....        | 海森堡 / 281  |

|               |            |
|---------------|------------|
| 科学进步的障碍 ..... | 波普尔 / 292  |
| 行动的能力 .....   | 奥本海默 / 296 |
| 热爱生命 .....    | 威尔逊 / 301  |
| 前奏:隐喻之需 ..... | 罗特斯坦 / 306 |



## 中国 古代科学

“遂古之初，谁传道之？上下未形，何由考之？……日月安属？列星安陈？”自古以来，中国人就对宇宙世界充满着好奇与疑问。

《黄帝内经》是中国最早的医学科学典籍。东汉张衡是一位百科全书式的人物，在科学、政治、文学等领域都有卓越的贡献。三国时的马钧，在科技方面善于钻研创新，他创造的翻车至今仍有实用价值。南朝祖冲之将圆周率算到了小数点后第七位，是当时世界上最精确的圆周率数值。北魏郦道元的《水经注》模山范水，讲述中国的山川地理。贾思勰的《齐民要术》，系统地总结了6世纪以前黄河中下游地区农牧业生产经验、食品的加工与贮藏、野生植物的利用以及治荒方法，对中国古代农学的发展产生了重大影响。沈括的《梦溪笔谈》是一部涉及自然科学、工艺技术及社会历史现象的综合性笔记体著作。宋应星的《天工开物》是世界上第一部关于农业和手工业生产的综合性著作，号称“中国17世纪的工艺百科全书”。“闻奇必探，见险必截”的徐霞客经三十年撰成的《徐霞客游记》，既是系统考察我国地貌地质的地理学名著，又是描绘华夏风景资源的旅游鸿篇。近代学者以中学为体，以西学为用，魏源编撰《海国图志》，提出了“师夷之长技以制夷”。

中国人民用自己的智慧与创造精神，推动了科学技术的发展，也推动了世界的文明与进步。

## 素问·四气调神大论<sup>①</sup>



《黄帝内经》是中国最早的医学典籍，成型于西汉，由中国历代医家传承增补发展而成，分《灵枢》《素问》两部分。《黄帝内经》建立了中医学上的“阴阳五行学说”“藏象学说”“病因学说”等理论，呈现出自然——生物——心理——社会的“整体医学模式”。

春三月，此谓发陈<sup>②</sup>。天地俱生，万物以荣。夜卧早起，广步于庭。被发缓形，以使志生，生而勿杀，予而勿夺，赏而勿罚，此春气之应，养生之道也。逆之则伤肝，夏为寒变，奉长者少。

夏三月，此谓蕃秀<sup>③</sup>。天地气交，万物华实。夜卧早起，无厌于日。使志无怒，使华英成秀。使气得泄，若所爱在外。此夏气之应，养长之道也。逆之则伤心，秋为痃疟<sup>④</sup>。奉收者少。

秋三月，此谓容平。天气以急，地气以明。早卧早起，与鸡俱兴。使志安宁，以缓秋刑。收敛神气，使秋气平。无外其志，使肺气清。此秋气之应，

① 选自《黄帝内经》，中华书局 2010 年版。

② 发陈：推陈出新。

③ 蕃秀：繁茂秀丽。

④ 痃疟：疟疾的通称。亦指经年不愈的老疟。

养收之道也。逆之则伤肺，冬为飧泄<sup>①</sup>。奉藏者少。

冬三月，此谓闭藏。水冰地坼<sup>②</sup>，无扰乎阳。早卧晚起，必待日光。使志若伏若匿，若有私意。若已有得，去寒就温。无泄皮肤，使气亟夺。此冬气之应，养藏之道也。逆之则伤肾，春为痿厥<sup>③</sup>。奉生者少。

天气，清净光明者也，藏德<sup>④</sup>不止。故不下也。天明则日月不明，邪害空窍。阳气者闭塞，地气者冒明。云雾不精，则上应白露不下。交通不表，万物命故不施，不施则名木多死。恶气不发，风雨不节，白露不下，则菀槁<sup>⑤</sup>不荣。贼风<sup>⑥</sup>数至，暴雨数起，天地四时不相保，与道相失，则未央绝灭<sup>⑦</sup>。唯圣人从之，故身无奇病。万物不失，生气不竭。

逆春气，则少阳<sup>⑧</sup>不生，肝气内变。逆夏气，则太阳不长，心气内洞。逆秋气，则少阴不收，肺气焦满。逆冬气，则太阴不藏，肾气独沉。夫四时阴阳者，万物之根本也。所以圣人春夏养阳，秋冬养阴，以从其根。逆其根，则伐其本，坏其真矣。故阴阳四时者，万物之终始也，死生之本也，逆之则灾害生，从之则苛疾不起，是谓得道。道者，圣人之行，愚者背之。从阴阳则生，逆之则死，从之则治，逆之则乱。反顺为逆，是谓内格。

是故圣人不治已病治未病，不治已乱治未乱，此之谓也。夫病已成而后药之，乱已成而后治之，譬犹渴而穿井，斗而铸锥<sup>⑨</sup>，不亦晚乎！

① 飧泄：是消化不良而导致泄泻的一种疾病。

② 坼(chè)：裂。

③ 痿厥：痿弱气逆。

④ 藏德：即隐藏，使不外露。德，这里指自然界中促进生物进化作用的力量。

⑤ 菀槁：即草木。槁，古同“藁”，草。

⑥ 贼风：四时不正之风，或穴隙檐下之风，皆有害于人畜。

⑦ 未央绝灭：即生命未到寿命的一半就死了。

⑧ 少阳：中医学经脉名，分手少阳经和足少阳经。手少阳经为三焦经，足少阳经为胆经。下文的太阳、太阴、少阴，都是中医学经脉名。

⑨ 锥：泛指兵器。