



中国少年儿童发展蓝皮书（2014—2015）

# 呵护孩子的 科学梦

少年儿童科学态度与科学学习  
研究报告

中国青少年研究中心 编  
赵霞 主编

中国青年出版社

 中国青少年研究中心  
China Youth & Children Research Center

中国少年儿童发展蓝皮书（2014—2015）

# 呵护孩子的 科学梦

少年儿童科学态度与科学学习  
研究报告

中国青少年研究中心 编

赵霞 主编

中国青年出版社

(京)新登字083号

---

图书在版编目 (CIP) 数据

呵护孩子的科学梦：少年儿童科学态度与科学学习研究报告/赵霞主编：  
中国青少年研究中心编。—北京：中国青年出版社，2015.4

(皮书系列)

ISBN 978-7-5153-3284-0

I. ①呵... II. ①赵...②中... III. ①少年儿童-科学教育学-研究报告-中国  
IV. ①G632

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第072162号

---

出版发行：中国青年出版社

社 址：北京东四十二条21号

邮政编码：100708

网 址：www.cyp.com.cn

编辑电话：(010) 57350519

责任编辑：李晓丽 lxlcyp@163.com

门市部：(010) 57350370

印 刷：三河市君旺印务有限公司

经 销：新华书店

---

开 本：700×1000 1/16

印 张：19

插 页：2

字 数：320千字

版 次：2015年5月北京第1版第1次印刷

定 价：38.00元

---

本图书如有印装质量问题,请与出版部联系调换

联系电话：(010)57350337

# 呵护孩子的科学梦

——少年儿童科学态度与科学学习研究报告

## 编写委员会名单

---

主任：王义军

副主任：孙云晓

委员：（以姓氏拼音排序）

方 晴 邓希泉 刘 帆 刘媛媛 闫荣秋

孙宏艳 李小红 何光喜 完颜华 张旭东

陆一平 赵 霞 高绣叶 曹 璐 薛 品

薛 姝

主 编：赵 霞

撰 稿：（以姓氏笔画排序）

邓希泉 刘 帆 刘媛媛 孙宏艳 李小红

何光喜 张旭东 赵 霞 高绣叶 曹 璐

薛 品 薛 姝

---

# 目 录

## 第一部分 总报告 / 001

### 总报告：中小学生对科学的态度及科学学习状况研究报告 / 003

- 一、中小学生对科学的态度状况 / 004
- 二、中小学生参与科技学习及相关活动的情况 / 024
- 三、中小学生对科学观点的了解情况 / 046
- 四、影响中小学生学习科学态度与学习参与的主要因素 / 052
- 五、提升中小学生学习科学兴趣、促进科学学习的对策建议 / 057

## 第二部分 分报告 / 063

### 分报告1 中小学生对科学的态度：性别差异 / 065

- 一、科学兴趣的性别差异 / 066
- 二、参与科学学习和活动意愿的性别差异 / 071
- 三、未来从事科学学习及职业意愿的性别差异 / 076
- 四、对科学技术发展之态度的性别差异 / 080
- 五、缩小和消除科学态度性别差异的思考与建议 / 083

### 分报告2 中小学生对科学的兴趣：年龄趋势 / 088

- 一、中小学生的科学兴趣随年级升高而下降 / 089
- 二、中小学生学习科学兴趣下降的原因分析 / 099
- 三、提升学生科学兴趣的对策与建议 / 105

## 第三部分 专题篇 / 111

### 专题1 我国少儿科普图书出版现状及发展对策 / 113

- 一、我国少儿科普图书出版的发展状况 / 114

- 二、我国少儿科普图书出版面临的问题 / 115
- 三、繁荣我国少儿科普图书出版的对策建议 / 123
- 专题2 面向少年儿童的新媒体科普：现状、挑战与建议 / 131**
  - 一、新媒体的概念、趋势与特点 / 132
  - 二、互联网新媒体为少儿科普带来了前所未有的机遇 / 133
  - 三、科技工作者利用互联网新媒体开展科普活动的现状 / 138
  - 四、面向少年儿童开展新媒体科普面临的挑战 / 143
  - 五、推动少儿新媒体科普的建议 / 147
- 专题3 学校团体场馆参观：北京市小学教师的观念与行为 / 151**
  - 一、教师在学校团体场馆参观中有重要作用 / 152
  - 二、小学教师对学校团体场馆参观的观念与认识 / 153
  - 三、小学教师组织学校团体场馆参观的行为 / 160
  - 四、促进教师在学校团体场馆参观中更好的发挥作用 / 170
- 专题4 当代中学生的科学教育环境现状 / 174**
  - 一、中学生科学教育的社会环境日趋改善 / 175
  - 二、中学生科学教育的家庭环境喜中有忧 / 181
  - 三、中学生科学教育的学校环境仍需改进 / 188

## 第四部分 国际篇 / 199

- 国际1 中美日韩四国高中生科学意识比较研究报告 / 201**
  - 一、高中生科学兴趣与态度的四国比较 / 202
  - 二、高中生参与科技学习及相关活动的四国比较 / 212
  - 三、对促进中国高中生科学学习的启示 / 224
- 国际2 国外中小学科学教育的经验及启示 / 228**
  - 一、国外科学教育的措施与经验 / 228
  - 二、改善我国科学教育的思考与建议 / 237
  - 三、我国科学教育的未来展望 / 240
- 国际3 PISA 2015科学素养测评新动向及其启示 / 242**
  - 一、PISA对科学素养的界定及测评框架 / 243
  - 二、三项核心能力的新变化 / 244

- 三、三种科学知识的新定义 / 246
  - 四、科学态度评价沿用三维度 / 249
  - 五、引入题目认知难度分级 / 252
  - 六、科学素养精熟度水平定义更精细 / 254
  - 七、PISA 2015科学素养测评框架对我国科学教育的启示 / 256
- 国际4 国际比较视野下的科学教师教育体制改革 / 261**
- 一、世界科学教师教育体制发展的历史比较 / 262
  - 二、中国科学教师教育的历史沿革 / 264
  - 三、中国科学教师教育的现状与问题 / 266
  - 四、中国科学教师教育的未来展望 / 269

## **第五部分 品牌项目篇 / 273**

### **项目1 中国少年科学院的主要特点与基本经验 / 275**

- 一、活动的权威性 / 275
- 二、活动的多样性 / 276
- 三、活动的实践性 / 277
- 四、活动的指导性 / 278
- 五、活动的阵地依托 / 278
- 六、总结与展望 / 279

### **项目2 “做中学”科学教育项目的经验与展望 / 280**

- 一、坚实的理论基础和实证研究支撑 / 281
- 二、明确的教育理念、目标和准则 / 282
- 三、现代化的运作模式 / 283
- 四、总结与展望 / 284

### **项目3 全国青少年科技创新大赛的组织实施及展望 / 285**

- 一、党和政府的大力支持 / 285
- 二、各级科协负责组织实施 / 286
- 三、丰富的活动内容 / 287
- 四、广泛的活动基础 / 288
- 五、注重国际合作 / 289

六、总结与展望 / 289

**项目4 “科技馆活动进校园”的发展历程及展望 / 291**

一、逐步试点推广 / 292

二、培育精品科技场馆科学教育项目 / 292

三、开发科普活动资源包 / 293

四、总结与展望 / 294

**后 记 / 295**

The background features two overlapping circles in shades of gray. The larger circle is on the left, and the smaller one is on the right, overlapping the larger one. A vertical gray line extends from the bottom of the larger circle down to the bottom edge of the page.

# 第一部分 总报告



## 总报告

### 中小学生对科学的态度及科学学习状况研究报告

**核心提示：** 对全国 8 个城市 5696 名中小学生的问卷调查发现，我国中小学生对科学感兴趣，认同科学学习的重要性，有科学探究意愿和自主学习动机；中小学生对科学的作用持肯定态度，能够认识到科学技术的发展对人类生活也有不利的一面。电视和网络是中小学生对获取科技信息的主渠道，但是，中小学生对从事科学技术职业的意愿不强，学校的科学活动“看多做少”，对课外科学活动的需求尚未得到满足，普遍希望增加去大自然中和科技场馆学习的机会。此外，中小学生对科学的兴趣随年级升高反而降低，女生、农村学生及中西部学生科学兴趣不足，科学素养较低。这一状况反映出我国在科学教育和普及方面存在着诸多问题，未来仍需进一步深化学校科学教育改革，大力发展校外科学教育，提升大众传媒的科学传播功能，更好的发挥科学家和工程师的示范作用，并进一步消除科学领域的性别差异、城乡差异和地域差异。

当前，从全球范围看，科学技术越来越成为推动经济社会发展的主要力量，在日趋激烈的全球综合国力竞争面前，世界各国都把强化科技创新作为重要的国家战略，科技创新人才成为各国紧缺的宝贵资源。研究表明，早期对科学的兴趣，对后续的学习以及是否从事科学领域的工作有预测作用。少年儿童对科学的态度是其科学素养的重要组成部分，不仅决定着一个国家未来公民的科学素养水平，而且决定着一个国家的科技人才储备，进而影响着一个国家的科技实力乃至综合国力。因此，众多国家都极为关注少年儿童科学态度的养成，将其视为基础教育阶段科学教育的重要目标，在科学教育中注重激发少年儿童持续的科学兴趣，以期能培养具有较高科学素养的公民，并为未来社会发展储备足够多的科技人才。

中国青少年研究中心于 2013 年 9 月启动了中小学生对科学态度及学习状况研

究，旨在评估中国中小学生对科学的态度、科学学习与参与状况以及科学素养状况，分析重要的影响因素，以期为提升中小学生的科学兴趣、提高其科学素养提供政策建议。

本研究主要采用问卷调查法，调查于2013年10月—12月实施。被试取自北京、哈尔滨、武汉、郑州、汉中、宁波、厦门和贵阳等8个城市的64所学校，城乡各半，有效样本量5696人，样本的性别和年级分布见表1-1。

表 1-1 不同年级、不同性别的样本数（人）

	小 四	小 五	小 六	初 一	初 二	初 三	高 一	高 二	高 三	合 计
男 生	269	306	336	309	292	320	343	245	240	2660
女 生	322	322	369	329	348	327	348	374	297	3036
合 计	591	628	705	638	640	647	691	619	537	5696

本报告主要包括以下内容：

1. 对中小学生对科学的态度进行量化分析。
2. 对中小学生参与科技学习及相关活动的状况进行量化分析。
3. 对中小学生对科学理解程度进行量化分析。
4. 分析影响中小学生学习科学态度和科学学习的因素。
5. 探索提升中小学生学习科学兴趣、促进科学学习的途径。

## 一、中小学生对科学的态度状况

态度是人们基于过去的经验而对某一事物持有的比较持久而一致的心理状态，包含认知成分、情感成分和行为意向成分三个部分。<sup>①</sup>对科学的态度是科学素养的重要组成部分，一个人的科学素养也包括特定的态度、信念、动机、自我效能感、价值观等。对科学的态度 (Attitude Towards Science) 不同于科学态度 (Scientific Attitude)，前者指个体对与科学相关的活动的感觉或情感体验，后者指的是个体解决问题、评估想法和信息以及决策时的方法，比如客观、谦虚、

<sup>①</sup> 林崇德、杨治良、黄希庭主编：《心理学大辞典》，上海教育出版社2003年版，第1217页。

诚实、谨慎、批评精神等。<sup>①</sup>本研究对科学态度的考察吸取了以往研究的成果,<sup>②</sup>尤其是 PISA 测试(即“国际学生评估项目”)中关于科学态度的维度建构和题目,主要包括学生对科学的兴趣、学习科学的动机、对科学技术专业与职业的态度以及对科学技术发展的看法等四个方面。

### 1. 中小学生对科学的兴趣较为浓厚

兴趣是人们力求认识、探究某种事物或从事某种活动的心理倾向,中小学生对科学的兴趣主要表现为他们对科学、科技话题、科学活动的选择性态度和积极的情绪反应。

#### (1) 八成多中小学生对科学喜爱科学

调查发现,八成多中小学生对科学喜爱科学。数据显示,83.1%的中小学生对科学的学习“有趣”,其中,认为“完全如此”和“基本如此”的分别有 44.7%和 38.4%;89.0%表示“对自然或科学相关的内容感兴趣”,其中,“非常感兴趣”和“比较感兴趣”的分别有 35.7%和 53.3%。

中小学生对科学的喜爱随年级升高而降低。由图 1-1 可知,认为“科学的学习有趣”的高中生较小学生下降了 10.3 个百分点,对科学感兴趣的高中生较小学生下降了 9.1 个百分点。

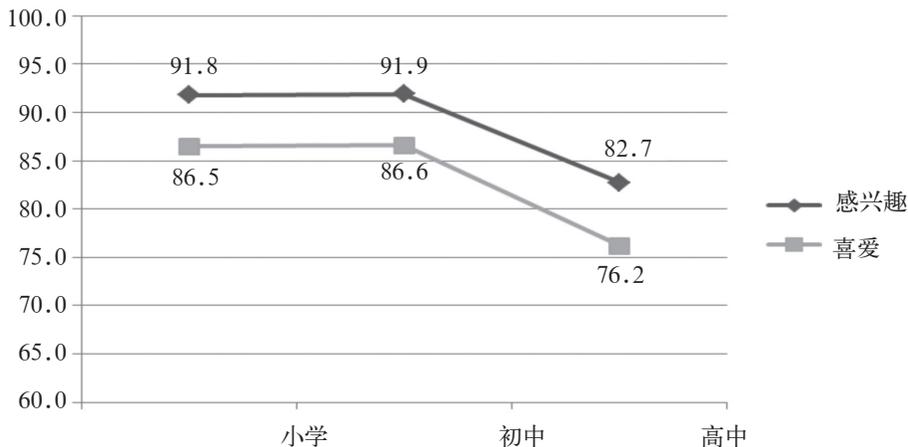


图 1-1 不同年级学生对科学的喜爱程度比较 (%)

<sup>①</sup>李洋:《对科学的态度:概念、影响因素及测量》,载《科普研究》2013年第6期,第27页。

<sup>②</sup>Osborne, J. F., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards Science: A Review of the Literature and its Implications. *International Journal of Science Education*, 25 (9), pp.1049 ~ 1079.

男生比女生更喜爱科学,85.7%的男生认为“科学的学习有趣”,较女生高4.4个百分点;92.2%的男生“对科学感兴趣”,较女生高6.1个百分点。

城市学生比农村学生更喜爱科学,85.2%的城市学生认为科学的学习有趣,比农村高4.4个百分点;91.5%的城市学生对科学感兴趣,较农村高5.2个百分点。

东部学生比中西部学生更喜爱科学,东部学生(88.4%)认为“科学的学习有趣”的比中部(80.0%)和西部(79.6%)约高8个百分点,东部学生(92.1%)“对科学感兴趣”的比中部(87.3%)和西部(86.7%)约高5个百分点。

### (2) 动植物是中小學生最感兴趣的科学科目

中小學生最感兴趣的科学科目是动植物,超过八成(82.0%)的中小學生对动植物感兴趣,其他依次是天文(77.0%)、化学(74.5%)、物理(70.2%)、地理(68.9%)、人体(65.3%)。

高中生对所有科学科目的兴趣都低于小学生和初中生。由图1-2可知,下降最明显的是对物理的兴趣,高中生(55.0%)对物理感兴趣的较小学生低18.7个百分点,较初中生低26.3个百分点。中小學生对除地理之外所有科学科目的兴趣均呈先升后降的趋势,对地理的兴趣则连续下降。

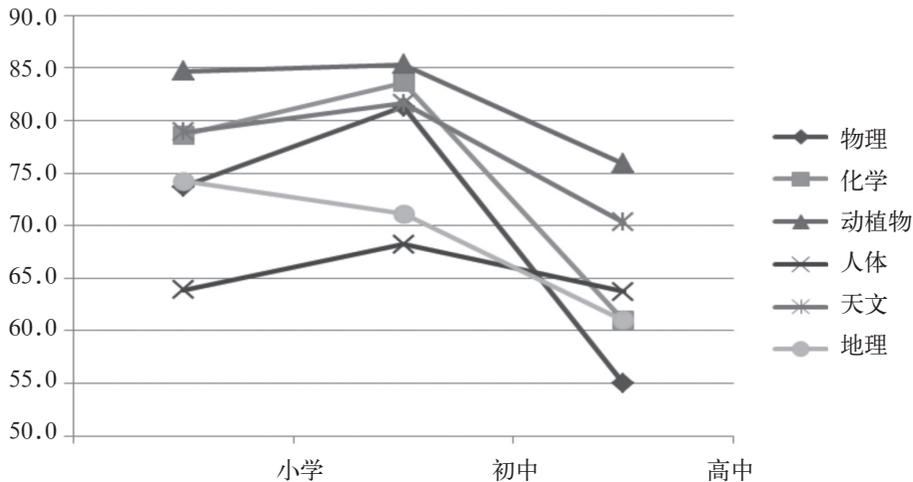


图 1-2 不同年级学生对科学科目兴趣的比较 (%)

男生对动植物之外的所有科学科目的兴趣都高于女生。由图1-3可知,对物理的兴趣性别差距最大,男生比女生高11.4个百分点;女生仅对动植物的兴

趣高于男生，高 3.4 个百分点。

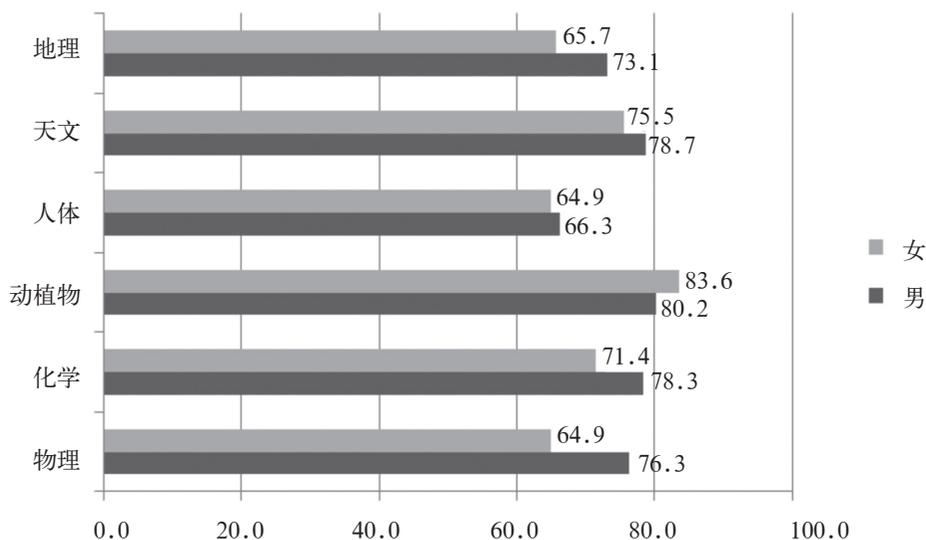


图 1-3 不同性别学生对科学科目兴趣的比较 (%)

城市学生对所有科学科目的兴趣都高于农村学生。由图 1-4 可知，差距最大的是对化学的兴趣，相差 8.3 个百分点；差距最小的是对动植物的兴趣，相差 0.9 个百分点。

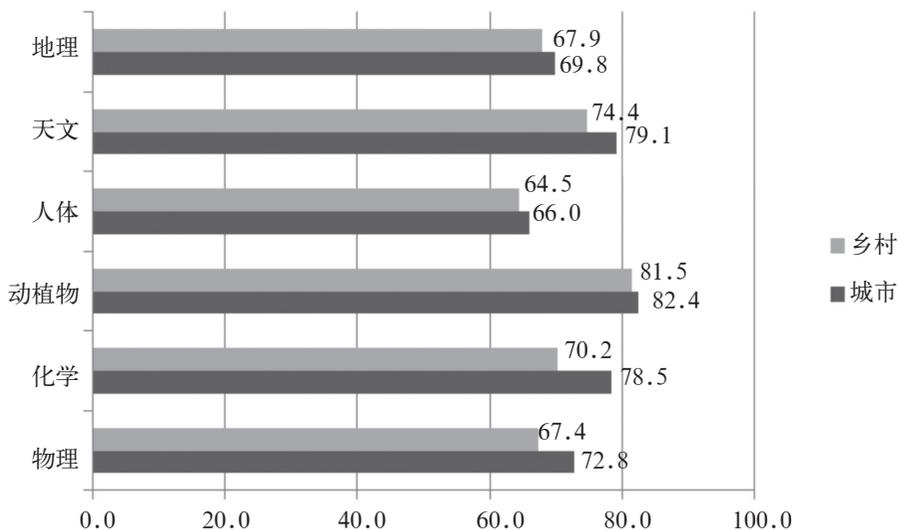


图 1-4 城乡学生对科学科目兴趣的比较 (%)

东部学生对除天文之外的所有科学科目的兴趣都高于中西部学生。由图 1-5 可知，差距最大的是对化学的兴趣，东部较中部高 7.1 个百分点，较西部高 8.8 个百分点。

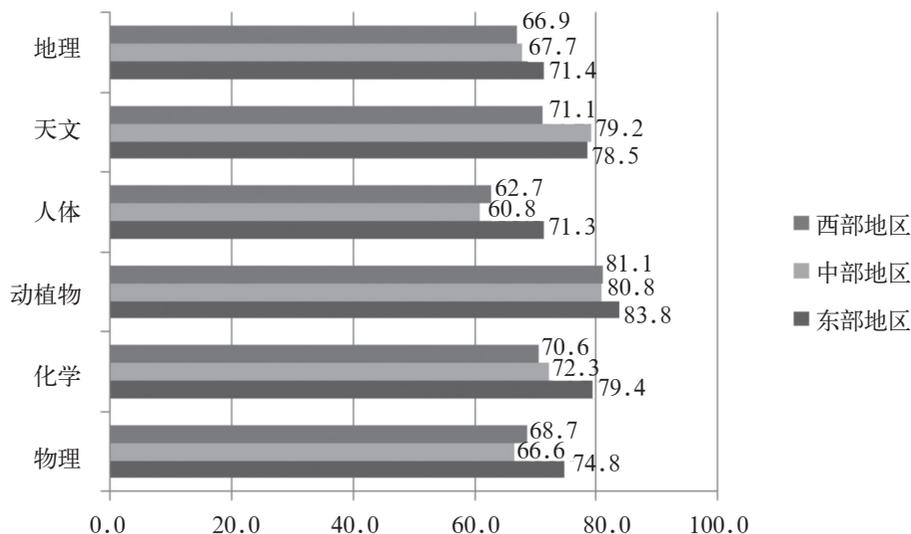


图 1-5 不同地域学生对科学科目兴趣的比较 (%)

### (3) 九成中小学生对新发明新技术的应用及科学新发现等话题感兴趣

调查显示，中小学生对最感兴趣的新闻话题是新发明 / 新技术的应用、科学新发现和食品安全，感兴趣的中小学生的比例分别为 90.2%、90.1%、88.7%，对动植物及生态环境、计算机与网络技术、自然灾害的预防与处理、环境污染治理、宇宙探索与开发感兴趣的中小学生对比例也都在 80% 以上，对教育问题和新的医学发现感兴趣的在 70% 以上，对农业问题感兴趣的最少，也接近 7 成(见图 1-6)。可以看出，中小学生对新发明、新技术的应用及科学新发现等与科技有关的新闻话题感兴趣的程度比较高。

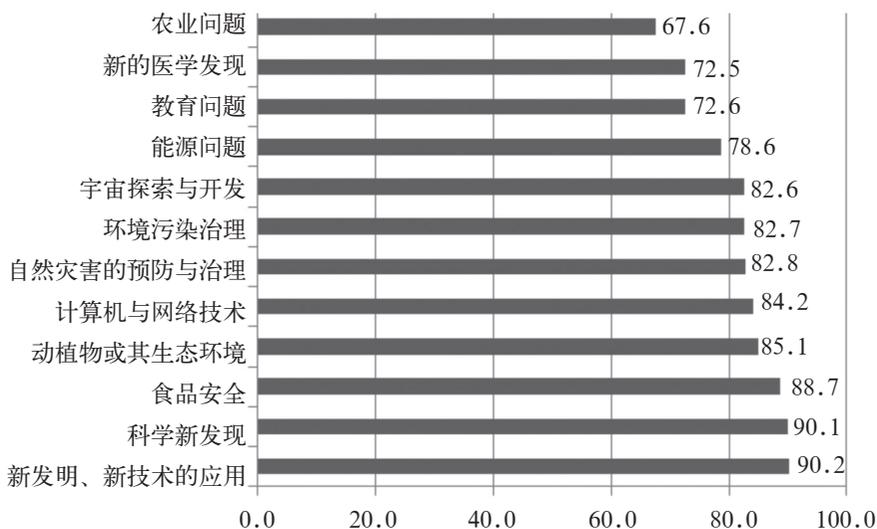


图 1-6 中小学生对各类新闻话题的感兴趣程度 (%)

从小学到高中，学生对科技话题的兴趣呈先升后降的趋势，初中生兴趣最高，小学生次之，高中生最低。由图 1-7 可见，下降最多的是对宇宙探索与开发的兴趣，高中生较小学生低 9.8 个百分点，较初中生低 10.5 个百分点。

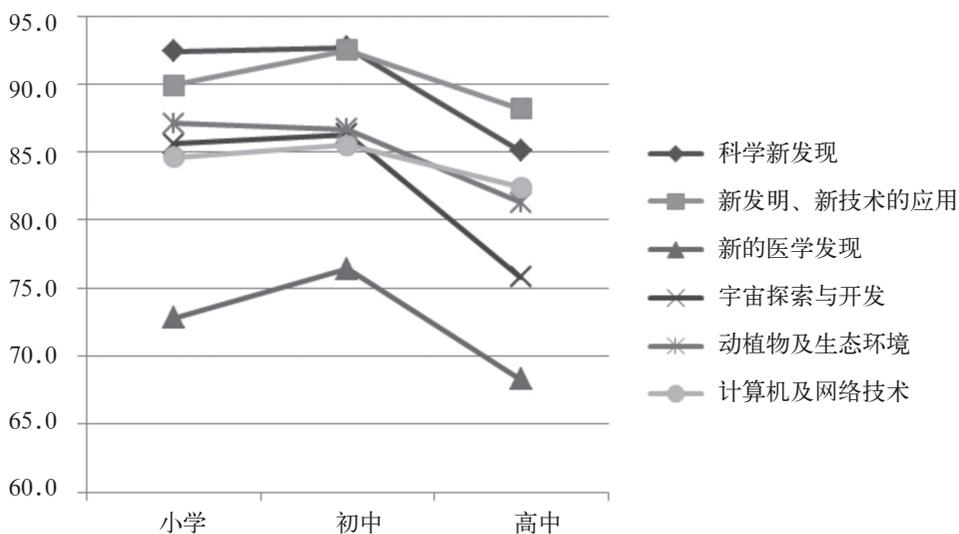


图 1-7 不同年级学生对科技话题兴趣的比较 (%)