DOI:10.19789/j.1004-9398.2015.02.008



# 中学生校外科学教育状况的调查研究*

王晶莹[1] 刘 青[2]

(1. 首都师范大学物理系,北京 100048; 2. 深圳大学师范学院国际高中,深圳 518060)

**摘 要**

主要从三个方面调查中学生校外科学教育的状况,具体为获取科学知识与信息的途径、利用校外非正式科学教育设施的情况、校外科学教育的呈现形式和参与方式,选取了北京市的6所中学作为研究对象,研究结果表明,中学生的校外科学教育状况不容乐观,获取科学知识和信息的途径方面互联网和电视起到了重要作用,校外科学教育设施中,动物园、植物园等场所,以及科技馆、天文馆等科技类博物馆的使用情况较好,对于各种形式的科普活动,中学生的兴趣与参与度普遍不高.

**关键词:** 中学生,校外科学教育,非正式科学教育.

**中图分类号:** G40

## 1 研究背景

19世纪以来,各国教育研究者开始关注校外环境中的学习对教育的重要性. 1973年,斯克莱布诺(Scribner)和科尔(Cole)首次明确质疑了正规学习作为社会普遍接受的学习标准的权威,他们以语言学习为例,提出了校外学习的重要性,认为人们应该寻找学校教育之外的手段以获得更完善的个人发展. 校外教育作为不同于正规学校教育的另一种形式,开始为人们所关注,也满足了不同年龄和背景的学习者对教育的不同需求[1]. 库姆斯(Coombs)和艾哈迈德(Ahmed)在1974年定义了三种不同的教育形式,即正规(Formal)、非正规(Non-formal)和非正式(Informal)教育,学术界对于这三种形式的研究也蓬勃展开[2]. 校外科学教育又称为非正式科学教育,它作为一种不同于正规学校教育的形式,对公民科学素质的提升具有重要意义. 在校学生除课堂学习之外,有三分之二的时间处于非正式的学习环境中,这段时间内所从事的活动必将对个人的发展产生深远的影响,而对于已经远离学校的成年人来说,非正式环境下的学习是他们获取科学信息与知识的主要途径,这也就使得校外科学教育的研究具有了积极的现实价值[3].

## 2 调查对象

问卷的编制过程主要参考了中国科普研究所2010年中国公民科学素质调查的指标与问卷[4,5]. 此次调查共选取了6所北京市中学,发放问卷447份,回收有效问卷367份,其中包括初中生173名,高中生194名. 具体情况见表1所示. 在正式调查之前,笔者在育英中学初二年级四班对问卷进行了前测,共发放问卷43份,回收问卷39份,根据结果对问卷进行了修正,保证了问卷本身的效度与信度. 所有问卷数据输入SPSS软件进行统计分析,文中的图表由Excel进行处理.

表1 调查学校与问卷数

| | | 发放问卷数 | 有效问卷数 | 初中生人数 | 高中生人数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 城区 | 北方交大附中 | 80 | 68 | 0 | 68 |
| | 北京汇文中学 | 76 | 72 | 38 | 34 |
| | 北京市广渠门中学 | 75 | 59 | 59 | 0 |
| 郊区 | 北京市怀柔一中 | 88 | 61 | 0 | 61 |
| | 北京师范大学励耘实验学校 | 58 | 48 | 48 | 0 |
| | 北京市潞河中学 | 70 | 59 | 28 | 31 |
| | 总计 | 447 | 367 | 173 | 194 |

收稿日期: 2014-03-03

* 本文系北京市教委"北京高等学校青年英才计划"(YETP1627)和首都师范大学"哲学社会科学青年学者拔尖人才培养计划"的阶段成果.



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

## 3　调查结果分析

### 3.1　中学生获取科学知识与信息的途径

#### 3.1.1　主要途径

根据非正式科学教育所涵盖的学习环境,并结合调查对象的特点,问卷中列举了 11 项在校中学生可能接触到的获取科学知识与信息的渠道. 调查表明,中学生获取科学信息的主要渠道选择最多的是老师授课(73.6%),这一点完全符合中学生的特点. 但值得注意的是,仍有将近 30% 的学生并没有将学校老师的授课当作自己获取科学知识与信息的主要途径. 接下来依次是互联网(54.5%)、电视(41.4%)和图书(39.5%),可见学生群体较充分的利用了互联网技术来获取科技信息,电视和图书也占据了相当的比例. 科学场馆、科普活动的利用情况并不理想. 同时,报纸、杂志等纸质载体所占比例也不高,广播这一渠道基本上远离了中学生的生活,如图 1 所示.

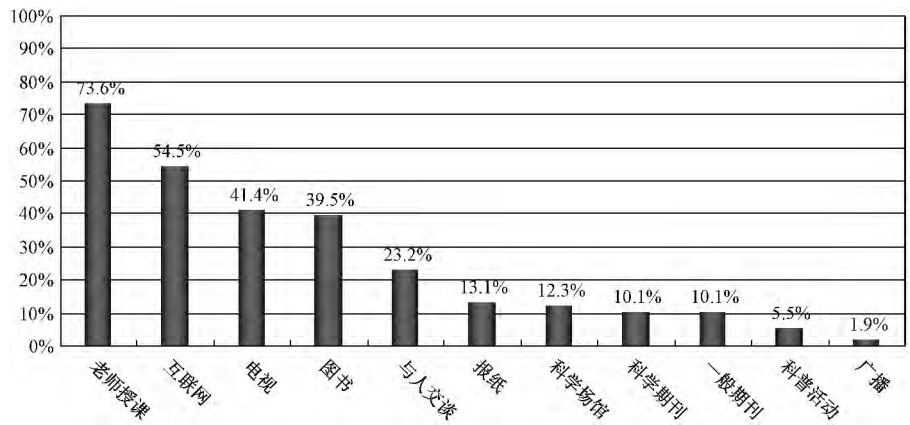



图 1　中学生获取科学知识与信息的主要途径

#### 3.1.2　途径的差异分析

##### 3.1.2.1　城郊区差异

为进一步了解中学生获取科学信息的途径,将数据做了城郊区差异的比较. 如图 2 所示,城区学校的学生更好地利用了互联网及与人交谈的机会,同时,利用科学场馆的比例较郊区学生高出 5.1 个百分点,这与城区优越的地理位置关系很大; 位于郊区的学生则更充分地使用电视来获取科学信息,较城区学生高出了近 16 个百分点.

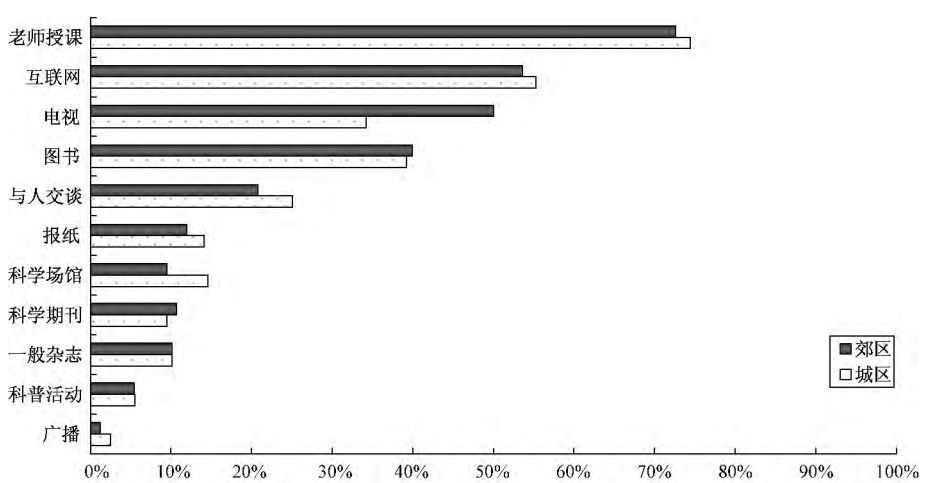



图 2　中学生获取科学知识与信息途径的城郊区差异

##### 3.1.2.2　性别差异

在性别差异上,如图 3 所示,男生较女生而言会更频繁的使用互联网浏览与科学相关的网页及视频,他们也会较多的就科学话题进行讨论,故在互联网、



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

与人交谈这两条途径上,男生比女生分别高出了 7.4 和 7.6 个百分点. 而女生则更倾向于从传统的纸质媒体如图书和杂志等来获得科学知识和信息,其中女生使用一般杂志的比例比男生高出了近 9 个百分点.

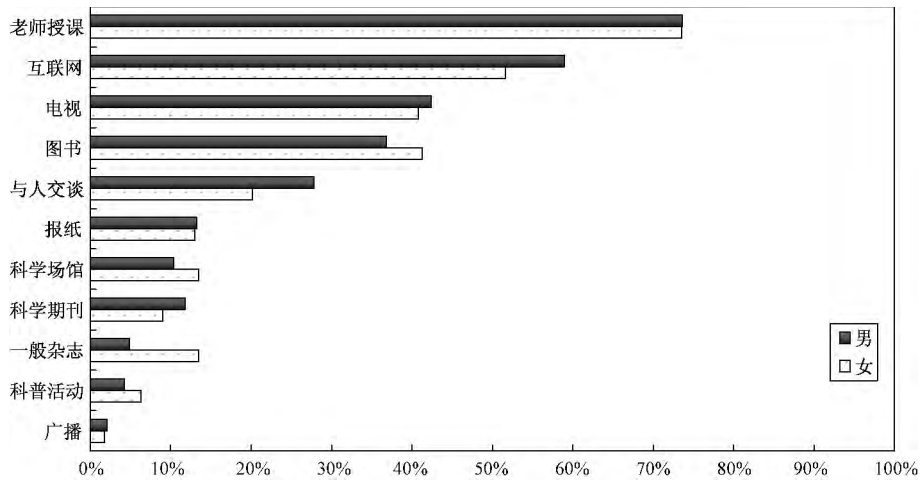



图 3 中学生获取科学知识与信息途径的性别差异

### 3.2 中学生利用校外科学教育设施的情况

#### 3.2.1 中学生利用校外科学教育设施的统计

首先,如图 4 所示,中学生利用较多的是动物园、水族馆、植物园等(93.5%),科技馆等科技类博物馆(87.5%),及公共图书馆(83.9%),学校内供学生使用的图书阅览室也得到了充分利用(83.4%). 但明显可以看出,各种专业科技场所的使用率普遍偏低,比例依次为工农业生产园区(33.2%)、科技示范点或科普活动站(28.6%)、高校或科研所实验室(25.1%).

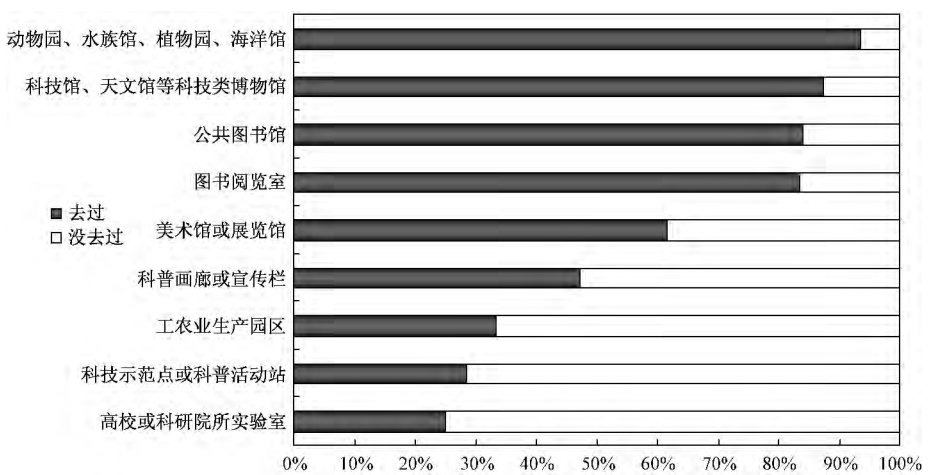



图 4 中学生利用校外科学教育设施的情况

#### 3.2.2 中学生利用校外科学教育设施与否的原因

我们可以在表 2 中看到中学生利用各种校外非正式科学教育设施的具体原因. 在图 4 中利用率最高的前 4 项,大部分的中学生去过或没去过的原因都是出于自身的兴趣. 而各种专业类科技场所的使用率之所以普遍的偏低,最主要的原因是中学生不知道它们位于什么位置,尤其是不知道高校或科研院所实验室在哪里的比例高达 45%. 当然也有一部分同学直接表示对这些专业科技场所根本不感兴趣.

#### 3.2.3 中学生利用校外科学教育设施的收获

调查显示,只要是利用了各种科普场所和设施,觉得毫无收获的中学生占极少数,极大多数的中学生在这些地方都有所收获. 同时,中学生觉得非常有收获的比例过半的有公共图书馆(59.4%)、科技馆等科技类博物馆(58.0%). 加上觉得有少许收获的



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 2　中学生利用校外科学教育设施的情况　%

| 场所名称 | 去过 | | | | 没去过 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 自己兴趣 | 陪亲友去 | 学校组织 | 偶然机会 | 本地没有 | 门票太贵 | 缺乏展品 | 不知在哪 | 不感兴趣 |
| 动物园、水族馆、植物园、海洋馆 | 43. 3 | 28. 9 | 10. 4 | 10. 9 | 1. 1 | 1. 1 | 0. 5 | 0. 5 | 3. 3 |
| 科技馆、天文馆等科技类博物馆 | 36. 0 | 18. 8 | 24. 5 | 8. 2 | 1. 6 | 1. 4 | 0. 3 | 2. 7 | 6. 5 |
| 公共图书馆 | 55. 9 | 13. 6 | 3. 5 | 10. 9 | 0. 3 | 0. 8 | 0. 5 | 4. 9 | 9. 8 |
| 美术馆或展览馆 | 22. 6 | 13. 4 | 15. 5 | 10. 1 | 4. 1 | 0. 8 | 0. 8 | 13. 1 | 19. 6 |
| 科普画廊或宣传栏 | 13. 1 | 6. 5 | 7. 9 | 19. 6 | 4. 4 | 0. 8 | 1. 4 | 19. 1 | 27. 2 |
| 图书阅览室 | 51. 2 | 9. 0 | 7. 1 | 16. 1 | 0. 3 | 0. 3 | 0. 5 | 7. 4 | 8. 2 |
| 科技示范点或科普活动站 | 7. 1 | 5. 2 | 6. 8 | 9. 5 | 7. 6 | 0. 5 | 1. 4 | 34. 6 | 27. 2 |
| 工农业生产园区 | 4. 6 | 8. 7 | 12. 3 | 7. 6 | 6. 8 | 0. 3 | 0. 5 | 34. 3 | 24. 8 |
| 高校或科研院所实验室 | 5. 2 | 1. 9 | 10. 1 | 7. 9 | 9. 3 | 0. 8 | 0. 3 | 45. 0 | 19. 6 |

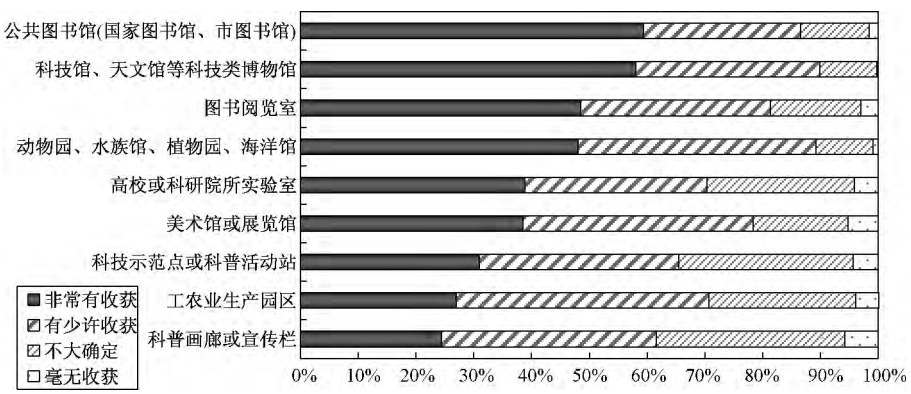



图 5　北京市中学生利用校外科学教育设施的收获情况

人数,比例较高的有科技馆等科技类博物馆(89. 8%)、动物园等(89. 2%)、公共图书馆(86. 5%)、图书阅览室(81. 3%). 各专业科技场所虽利用率不高,但去过的中学生觉得有所收获的比例都在 65% 以上; 最低的科普画廊或宣传栏也达到了 61. 6%.

### 3. 3　中学生校外科学教育的呈现形式和参与方式

#### 3. 3. 1　中学生对校外科学教育呈现形式的态度

本调查中所谓的呈现形式是指我国为提高公民科学素质而在社会上组织举办的各种科普活动,中学生处于这样一种大环境中,对于这些形式的校外科学教育的了解程度如何? 他们是否感兴趣? 他们是否参与过? 图 6 中所显示的数据就回答了上述问题. 从图中可见,中学生对各种形式的科普活动都有一定的了解,完全没听说过的人占少数,只有科普宣传车这种形式在中学生群体中的知晓度稍差一些,没听说过的占到了 45. 8%. 就是否感兴趣而言,普遍说来参加过的学生都表示出一定的兴趣,也有很大一部分同学表示虽没参与过,但在听说后都有兴趣参加. 但这些中科普活动普遍的参与度不高,最高的科技展览参观比例也为过半(44. 4%).

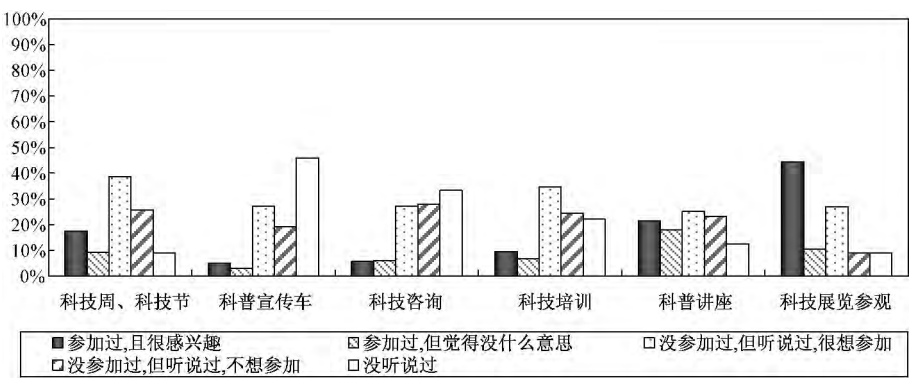



图 6　中学生对校外科学教育呈现形式的态度



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

3.3.2 中学生参与校外科学教育的方式

阅读报刊书籍、浏览网页、与人交谈以及参观各种科技场馆等都是中学生校外科学教育的参与方式,那么究竟哪些方式他们参与得较多呢? 如图 7 所示,中学生更愿意阅读报纸、期刊或互联网上与科技相关的文章,同时与人谈论、参观科技场馆也是他们经常参与的,但是那些需要与人互动的话题讨论,以及需要动手参与的科技节等活动他们参与得并不多,这与这一代的青少年多为独生子女,与人交流的欲望与动手能力不强有一定关系,但这些活动的普及度不高、活动形式不具吸引力也对此产生了极大影响. 参加科普讲座或其他科普宣传活动这种方式尤其不受欢迎,这可能与它们形式的单一性和内容的吸引力不够有关.

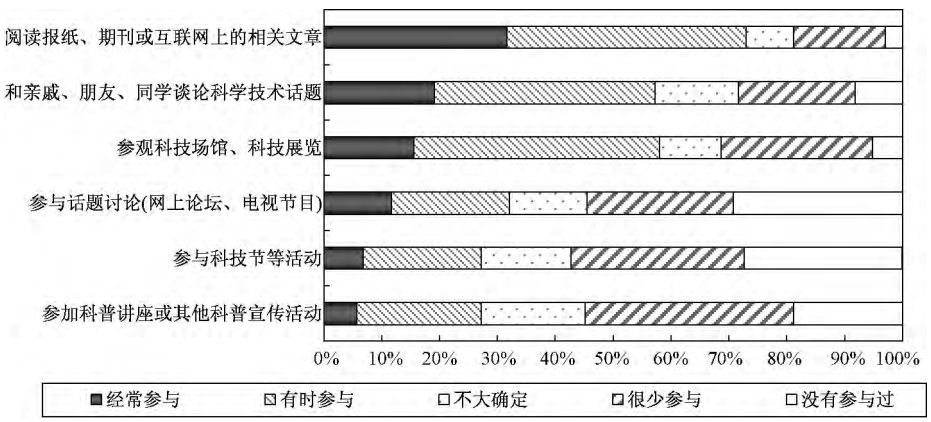



图 7 中学生参与校外科学教育的方式

## 4 结论与反思

校外科学教育是青少年科学教育中不可缺少的部分,它对青少年科学素质的提高起着至关重要的作用. 本研究发现,我国校外科学教育存在着许多亟待解决的问题.

第一,中学生获取科学知识和信息的途径还是以教师授课为主,同时互联网和电视也起到了重要作用,但报纸、期刊和广播的使用率极低,通过各类科技场馆和科普活动获取科学知识和信息的中学生比例不容乐观. 就城乡差异来说,城区学生因其地理位置的优越而更多的利用了科技场馆,郊区的学生则更多的通过电视来获取信息. 男生出于对互联网的喜爱,会更多的利用这种方式来获取科学知识和信息,女生则更愿意使用传统的纸质媒体. 因此,课堂教学应该与校外科学教育紧密结合,教师在教学过程中应该多向学生提供一些前沿的科技信息,多与学生现实生活相联系,激发学生对科学技术的求知欲,以将课内学习延伸到课堂之外. 另外也应该充分利用新媒体. 学生群体从互联网上获取信息已经成了生活中的一部分,这种校外科学教育的参与方式也深受他们的喜爱. 那么,建立一些符合学生特点、吸引学生的科普网站,无疑会让中学生们在上网娱乐之余学到更多的知识. 而对于郊区学生来说,看电视也是一条很好的获取科学信息的途径.

第二,中学生可以接触到的各种校外科学教育设施中,动物园、植物园等场所,以及科技馆、天文馆等科技类博物馆的使用情况较好,调查中的绝大多数中学生在过去的一年中都去过这些地方,而他们去的原因也大多基于自身的兴趣,他们也表示去过之后有一定的收获. 公共图书馆和图书阅览室的利用率也较高. 而各种专业科技场所却未受到中学生的关注,其中很大一部分原因是因为中学生并不清楚它们的具体位置,没有进入其中的渠道,但有机会去过这些地方的学生都表示有一定的收获. 从这一点看,应该充分发挥专业科技场所的教育作用. 科技示范点或科普活动站、工农业生产园区和高校或科研院所实验室等专业科技场所除了承担科研生产任务之外,应发挥其在非正式科学教育中的重要作用,多多走向校园,多向学生群体开放.

第三,对于各种形式的科普活动,中学生的兴趣与参与度普遍不高,他们更倾向于通过阅读报纸书刊及浏览网页参与到校外科学教育中去,也较喜欢参观各种科技场馆,但对于需要互动和动手参与的方式并没有多大的兴趣. 针对这一现象,应该多举办让中学生乐于参与的科普活动. 科普宣传车、科普讲

(下转第 42 页)



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

alloxan-induced diabetic mice. Method: A hyperglycemia animal model is established by treating male ICR mice (weighed 22 ~ 26 g) with 200 mg/kg alloxan after fasting for 16 h. Results: After 14 consecutive days, each group have significant hypoglycemic effect, and can improve polyphagia and polydipsia of the mice. Conclusion: Extractive from Gynura procumbens (Lour.) Merr had significant hypoglycemic action and improved polyphagia and polydipsia of diabetic mice. Curative effect and dosage had no significant linear relationship.

**Key words:** Gynura procumbens (Lour.) Merr, pharmacologic action, hypoglycemic effect.

(上接第 32 页)

座等形式的科普活动并不能很好地吸引学生,它们普遍的形式单一、内容乏味,学生群体却更喜欢轻松活泼、寓教于乐的科普形式. 讲述科学家故事的舞台剧,可亲身体验的新技术,甚至是一场科普电影都将能很好的吸引中学生的参与.

## 参 考 文 献

[1] Scribner S, Cole M. Cognitive Consequences of Formal and Informal Education [J]. Science, 1973, 182: 553 - 559.

[2] Coombs P H, Ahmed M. Attacking Rural Poverty: How Non-formal Education Can Help [M]. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1974.

[3] 张艳红,钟大鹏,梁新艳. 非正式学习与非正规学习辨析 [J]. 电化教育研究, 2012, (2): 24 - 28.

[4] 中国科普研究所. 中国科普报告 [M]. 北京: 科学普及出版社, 2002.

[5] 任福军. 中国公民科学素质报告(第二辑) [M]. 北京: 科学普及出版社, 2011.

# A Survey on Middle School Students' Outside School Science Education

Wang Jingying[1] Liu Qing[2]

(1. Physics Department of Capital Normal University, Beijing 100048;
2. The Affiliated International School of Shenzhen University, Shenzhen 518060)

**Abstract**

This Survey is focused on middle school students' outside school science education from three facts, which are ways of getting scientific knowledge and information, use of outside school science education facility, ways of participation in informal science education. We choose six middle schools in Beijing, and the result indicates the status is not optimistic. The internet and TV plays an important role in getting scientific knowledge and information, and students have a good use of zoo and arboretum including science and technology museum, planetarium, but their participation and interest are not satisfying.

**Key words:** students of middle school, outside school science education, informal science education.



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net