

增强现实技术应用于科普童书的优势与挑战

刘晓晔¹ 孙璐^{2*}

(首都师范大学学前教育学院, 北京 100048)¹

(北京教育科学研究院早期教育研究所, 北京 100045)²

[摘要] 随着童书出版市场的繁荣, 科普童书成为了增强现实技术应用于出版领域的重要切入点。研究通过对 46 名 5-6 岁儿童家长的访谈, 发现 AR 技术应用于科普童书的优势在于: 家长对该技术应用于科普童书持认可态度、AR 技术应用于科普童书符合儿童心理发展特点并契合儿童科技教育需求; 其挑战则主要来自于家长对儿童健康的担忧, 以及无从判定这类图书的教育效果。据此, 研究对增强现实技术应用于科普童书的未来发展提出了建议。

[关键词] 增强现实技术 科普童书 早期阅读

[中图分类号] N4

[文献标识码] A

[DOI] 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.06.010

增强现实 (Augmented Reality, 简称 AR) 技术是运用计算机技术, 将现实世界中较难体验到的视觉、听觉、味觉、触觉等信息虚拟化后叠加于现实环境, 从而通过电子设备屏幕将虚拟世界和现实世界套叠并形成互动, 创造全新感官体验的技术。AR 技术在传统出版领域的应用指用户将电子终端设备上的摄像头对准印刷品上的某一特定区域的图案或标记, 摄像头通过对二维平面的印刷品上的特定图标进行识别和计算, 在电子终端设备的显示器上生成虚拟的信息化对象, 而此对象又叠加于现实环境中, 从而达到虚拟和现实同时存在的景象^①。随着数字化时代人们阅读方式的转变, 这一技术在出版领域的应用引起国内出版界的广泛的重视, 关于 AR 技术应用于图书出版的研究开始出现, 但真正的图书出版

仍相对较少。有研究统计 2011-2015 年, 全国共出版 9 套 24 册增强现实图书, 且 2/3 以上集中于少儿出版领域^②。童书已经成为 AR 技术在出版领域应用的重要切入点。

但现阶段 AR 童书的市场认知度并不高。本研究分别以“增强现实”、“AR”、“通过手机”、“通过移动设备”为关键词, 对当当网童书进行检索, 共检索到 7 套 (册) 图书, 其中 6 套 (册) 与儿童科普有关, 1 册为纯文学图书。图书出版数量与销售数量都非常少, 接力出版社的《香蕉火箭科学图画书》在全部 7 套图书中销售排名最靠前, 但仅排在童书销售榜的 1784 位。全部评论数不足 900 条, 其中香蕉火箭系列就占了 762 条, 个别图书的网络销量为零 (参见表 1)^③。可见, 当前 AR 技术虽主要应用于科普童书, 但市场销量并不乐观。

收稿日期: 2016-04-17

基金项目: 北京市教育科学“十二五”规划青年课题 (CCA13076) 成果; 首都师范大学教学改革青年研究基金 (026155659100/166) 项目成果; 奕阳教育研究院青年学者学术研究小额资助 (SEI-QXZ-2013-009) 项目成果。

* 通讯作者: E-mail: sunnyslolo@sina.com。

① 以上数据为截至 2016 年 2 月 20 日所获得的数据。

表 1 当当网应用增强现实技术的童书列表

书名	出版社	建议阅读年龄	销售排名	评论数	出版时间	定价	国别
香蕉火箭科学图画书（套装，共 10 册）	接力出版社	3~6 岁>科普 / 百科 7~10 岁>科普 / 百科	1 784	762	2014.6	198	韩国
有趣的透视立体书（机械篇，8 册）	科学普及出版社	3~6 岁>玩具书	6 405	9	2015.5	312	中国
让人大吃一惊的科学旅程：孩子的科学	浙江少年儿童出版社	7~10 岁>科普 / 百科	9 262	88	2013.6	45	西班牙
史前陆地王者肉食恐龙 1~3（单册发售）	黑龙江少年儿童出版社	3~6 岁>科普 / 百科	10 961	7	2015.1	55	中国
小王子	辽宁科学技术出版社	7~10 岁>文学	11 234	0	2015.1	49.8	中国
史前海洋王者	黑龙江少年儿童出版社	3~6 岁>科普 / 百科	无	2	2015.1	55	中国
有趣的透视立体书（生物，7 册）	科学普及出版社	3~6 岁>玩具书	无	3	2013.1	273	英国

由于 AR 技术应用于出版尚处于发展初期，国内比较成熟的产品和实证性研究不多，现有研究几乎出现了对该技术应用价值一边倒的评论，强调 AR 技术在互动方式、提升阅读兴趣、认知效果等方面的优势^②。这对新技术的发展起到重要的支持和鼓励作用，但也容易导致一些图书出版单位为了“求新”而陷入技术误区，忽视童书消费者的消费诉求，甚至可能无意识中屏蔽了这类图书作为科普工具所应体现的有利于儿童科学知识学习和科学兴趣培养的独特价值。为此，本研究采用随机取样的方式，以自愿参与为原则，以家长为调查对象，通过家长在亲子共读 AR 科普童书后的访谈，了解增强现实技术应用于科普童书的优势与挑战。

1 研究目的与方法

1.1 研究目的

家长是童书的主要消费者，在童书购买中具有决策权。本研究意图通过了解家长对 AR 技术应用于科普童书的基本看法，进而根据家长评价理性地思考 AR 技术应用于科普童书出版的优势和挑战。

1.2 研究场地及被试选取

本研究选择的研究对象是国家图书馆少儿分馆陪同 5~6 岁儿童阅读的家长。在儿童的年龄段选择上，根据表格 1 统计的 AR 技术科普童书的适读年龄，选择 5~6 岁这一中间年龄点。在研究场地和研究对象的选取上主

要考虑的因素是：AR 技术应用于科普童书属于新生事物，且这一阅读技术能够带来较大的感官冲击。因此为尽量避免家长可能容易被技术的外在特征所吸引，难以关注技术的适宜性，倾向于选择学历较高，且亲子阅读经验较为丰富的，理性家长群体，使调研对象具有一定的代表性。国家图书馆少儿分馆的到馆阅读群体属于亲子共读经验丰富的家庭，且家长本身对儿童的学习与发展较为关注。被调查家长

表 2 家长被试学历和家庭角色分布

学历	N	家庭角色	N
大、中专	3	母亲	33
大学	25	父亲	12
研究生	18	祖父	1

的学历层次较高，全部被调查者的学历水平为中专以上，绝大部分家长具有大学以上学历。符合研究对被试的基本要求。

1.3 研究程序及研究工具

本研究中提供的亲子共读素材为表格 1 统计的销量最高的香蕉火箭科学图画书系列中的《几粒种子变成了什么》^②，由研究者提供 iPad 设备，供家长和儿童亲子阅读时使用。

1.4 数据录入与编码处理

对于访谈数据，全部整理成文本记录后，由两名研究者协商制定编码原则^③，并分别进行编码录入 Spss20.0。由于样本量较少，因此对全部访谈数据进行了同测信度检验，结果显示相关系数为 0.916 ($p<0.01$)，证明访谈的编码系统可靠，研究具有较好的同测信度，两名研究者就个别不一致的数据进行了协商处理。

②全套书共 10 册，为避免性别偏好，回避了汽车、恐龙、宇航等男孩偏爱的元素，选取关于植物生长过程的图书《几粒种子变成了什么》作为阅读材料。

③对于访谈中的完全开放式问题，为了在研究结果的呈现上力求真实，因而采用列出所有关键词的形式进行呈现。忽略部分访谈结果中的交叉部分，例如一些家长表示“这种形式很好”，实际上可能蕴含着“儿童很喜欢这种形式”的意思；一些家长表示“这种技术不太成熟吧？”可能包含着对“技术能否促进儿童理解学习内容的怀疑”，但在本研究依然将其作为两个独立的维度进行呈现，以尽量减少研究者的主观判断对研究结果的影响，尽可能地发挥访谈法的优势。

涉及的统计分析方法主要为描述统计和相关分析。

2 AR 技术应用于科普童书的优势分析

2.1 AR 技术应用于科普童书能够得到家长的认可

研究采用五点评分的方法，请家长在与儿童共同阅读图书后，对 AR 技术应用于科普图书的效果进行评价，家长对图书的总体评价较高，平均分为 4 分 (SD=0.943)，73.9%的家长对图书的评价为 4 分以上。表明家长该技术应用于童书总体持认可态度。

表 3 家长对 AR 技术科普童书的总体评价

家长评分	N	%
2 分	4	8.7
3 分	8	17.4
4 分	18	39.1
5 分	16	34.8
总计	46	100.0

在亲子共读后，全部受访家长主动询问了该书的购买途径，说明家长对图书表现出了一定的购买意愿。但出于诸多顾虑，其购买预期相比对图书的认可度来说略低。近半数的家长（22 位，47.8%）明确表示回家后想为孩子买一套；部分家长表示由于存在一定的顾虑，还需要再考虑一下（20 位，43.5%）；少部分家长（4 位，8.7%）明确表示不会考虑购买。家长对图书的评价与其购买预期之间呈现高度相（ $r=0.799^{**}$ ， $p<0.001$ ），家长对图书的评价越高，越倾向于购买。家长对 AR 技术科普童书的基本评价和购买预期结果反映出 AR 技术应用于科普童书具备一定的市场基础。

2.2 符合儿童心理发展特点是 AR 技术科普童书的重要优势

家长访谈中追问了家长对 AR 技术应用于科普童书评分的依据，并对家长给出的依据进行了编码，部分家长给出了多项依据。结果显示家长给出不同评分的依据主要包括：视觉效果好、阅读形式新颖、儿童表现出的兴趣、AR 技术部分的动画情节特征、对儿童视力的影响、是否有利于儿童科学知识的学习六个方面。家长对图书的大部分评价依据都围绕视觉效果、阅读形式、儿童兴趣三个积极方面。

表 4 家长对 AR 技术科普童书的总体评价

评分依据	家长评价举例	N	%
视觉效果	立体的效果很不错	16	34.8
阅读形式	形式很新颖	12	26.1
儿童兴趣	小孩很喜欢看	12	26.1
动画情节	动画情节单调	6	13.0
伤害视力	电子产品对孩子眼睛不太好	4	8.7
促进学习	能让孩子更清晰的理解阅读内容	2	4.3

相比家长对 AR 技术科普童书的评价依据，影响家长购买与否的原因较为多样化，同样也有家长给出了多种原因。但儿童对图书的兴趣及外在新颖的阅读形式仍是影响家长购买抉择的主要因素，同时还有一部分家长特别指出 AR 技术可以帮助儿童形象化地学习科学。

表 5 影响家长购买意愿的因素

购买与否	购买依据	具体维度	N	%
购买的影响因素	儿童兴趣	儿童喜欢	24	52.2
	外在因素	形式新颖	10	21.7
		价格能够接受	6	13.0
	儿童发展	帮助儿童形象化地学习抽象的科学知识	7	15.2
		有利于引导儿童正确使用电子设备	6	13.0
犹豫或不购买的影响因素	电子产品弊端	不让儿童接触电子产品	4	8.7
	儿童发展	影响视力	2	4.3
		不利于儿童语言发展	2	4.3
		影响亲子交流	2	4.3
	技术及其与童书的匹配	技术成熟度	3	6.5
		内容单调	2	4.3
		AR 技术的内容设计无益于儿童理解学习内容	2	4.3

可见，AR 技术科普童书全新的阅读形式以及阅读中的视听效果影响了儿童的阅读兴趣，成为大部分家长对 AR 技术科普童书持积极态度的重要原因。由于儿童期思维具体形象思维占主导地位，思维具有形象性和情境性的特点。AR 技术应用于科普童书与儿童这一心理发展特点高度契合，通过技术处理使童书中人物从静止的、无生命的平面形象，变得立体、活动、富有生命特征。从而以儿童受众所喜爱的方式实现“科普的亲合性”^[4]。这就使 AR 技术应用于科普童书具有了得天独厚的优势，使其比一般科普读物，更能够激发儿童的好奇心和求知欲，实现寓教于乐的目的。

2.3 儿童科技教育需求为 AR 技术应用于科普童书创造了机遇

随着现代化进程的加快，现代科学技术已

经悄然渗透到了儿童的生活之中。科普不仅是使科学技术服务于科普内容,传播技术的应用本身已经成为科普的重要组成部分^[9]。世界范围内的儿童教育都不约而同地强调要帮助儿童认识“科学与技术”以及“科学技术与自身生活的关系”^[10]。我国的学校科学教育课程标准中亦明确强调了应引导儿童“关注科技的新发展”,倡导以儿童能够接受和适宜的方式引导儿童认识、理解并掌握科学技术。AR技术是现代科学技术发展的产物,因此接触AR技术本身就是儿童科普的一部分。而有研究发现,AR图书确实可以增加学生对科学知识的认识和理解^[7]。加之儿童具有与生俱来的好奇心,其认识和接受新事物速度和能力比成人更强,AR技术作为科技进步的产物,很可能影响儿童未来的生活方式,儿童有必要认识、了解并学会运用这一新的科学技术。

但现实中,家长一方面意识到儿童未来的生活方式离不开电子设备,一方面也难以摆脱技术滥用所带来的恐慌,因而在对儿童使用电子设备的态度上往往极为矛盾。然而本次调查中发现,不少家长较为理性(13人,28.2%),能够敏锐地察觉到AR技术应用于科普童书与儿童科技教育的密切关系,指出AR技术可以帮助儿童形象化地学习科学,同时认为这种利用电子设备的方式可以有效地避免儿童单纯地沉迷于电子游戏,在电子设备运用与儿童的学习之间建立了良好的桥梁(参见表5)。例如家长明确表示,“反正孩子总是要玩这些(电子设备)的,既然都使用,那看这个不挺好的嘛。”从家长的这些态度中可以看出,AR技术应用于科普童书是“技术”与“教育”结合与平衡的重要形式,有利于帮助儿童理解科技与生活的关系,实现对儿童的科技教育,并在很大程度上获得家长的支持。未来AR技术科普童书将不仅应用于家庭亲子阅读,还可能应用于学校科学教育教材与课程中,成为儿童科学教育的重要教学资源。

3 AR技术应用于科普童书的挑战

3.1 电子设备使用给儿童健康带来的隐忧

AR技术效果需要借助摄像头、手机、电

脑等电子设备实现,因而就必然导致家长对儿童健康的担心。从拒绝或犹豫是否要购买AR技术科普童书的家长所阐明的原因中可以明显地体现出这一点。调查中,家长的担忧和拒绝购买的因素主要是担心对儿童视力、语言发展、亲子交往存在负面影响以及可能会导致的电子产品沉溺(参见表5)。

技术是一把双刃剑,对技术的争论也从来没有停止过。尼尔·波兹曼在其《童年的消逝》中详尽地描绘了伴随着传播方式的变迁,信息技术与电子媒介的广泛应用对“童年”这个个体存在形态所造成的近乎毁灭性的影响。美国儿童联盟2000年曾提交电子设备使用对儿童、尤其是儿童和小学低年级儿童的身体、情绪情感、社会性、道德、智力以及创造性等方面危害的证据,并明确表示坚决反对低龄儿童使用计算机^[8]。具体到儿童的身体健康,近期研究显示,亚洲国家儿童近视发病率高达29%^[9],且电子视频产品使用时间与儿童近视发病率显著相关^[10]。AR技术应用于童书必然要面对来自儿童健康捍卫者的压力和挑战。虽然大量关于儿童健康问题的研究显示与电子产品的过度使用有关,但研究也同时证明,在使用得当的情况下,3岁以上儿童可以从一些具有教育意义的电子产品中获益^[11]。

因此无论是出版企业还是教育、卫生等相关机构,未来可能需要对AR技术应用于科普童书的使用范围、形式和方法进行进一步的研究。以便对儿童读者提出合理的使用建议,并对阅读的时间、频率等方面进行监督,使其对儿童健康方面的影响降到最低,帮助儿童掌握使用方法并降低家长的使用顾虑。

3.2 AR技术对儿童发展的利弊及对科学教育有效性的质疑

调查中,家长对AR技术科普童书对儿童发展作用的想法实际上包含两大类(参见表5):明确否定和抱有怀疑。持明确否定态度的家长实际上是对AR技术应用于所有图书的否定:认为电子阅读影响儿童的视力和语言发展,表示“不想让儿童接触电子产品”以及“影响亲子交流”。一位家长在访谈中还进一步表示“这种书让电脑取代了家长,家长讲给孩子的

传统方式，大人和孩子之间会有交流和对话，但这样就不用家长或老师了，不好。”而第二类则表现为对 AR 技术应用于科普童书，能否促进科学教育价值实现的不确定和怀疑：既有家长认为可能会导致儿童沉迷电子产品，也有家长认为有利于引导儿童合理使用电子设备；既有家长认为 AR 技术部分的内容设计对儿童的科学学习无益，又有家长认为这种技术可以帮助儿童形象化地学习抽象的科学知识。但透过这两大类家长却可以发现：无论家长的购买预期如何，他们都会认真地考虑 AR 技术科普童书对儿童发展是否有利。尤其值得关注的是，一小部分家长直接对 AR 技术与童书的匹配问题提出了质疑（参见表 5），在亲子阅读后倾向于认为图书中所应用的技术似乎仍不成熟，内容显得单薄，而且看起来 AR 技术部分的内容设计对儿童理解图书所要传达的内容并没有本质上的帮助。可见，真正影响家长购买决策的因素除儿童对图书的兴趣外，家长最为重视的仍是 AR 技术科普童书对儿童身体健康、科学学习所起的作用。

因此，未来阻碍 AR 技术应用于科普童书的核心并不仅是技术本身，而很可能在于技术与图书内容和图书功能之间能否形成良好互动。当前国际上对 AR 技术图书效果的研究仍属凤毛麟角，但也有研究认为 AR 技术本身并不能有效地促进儿童的学习和阅读理解能力的发展，只有当 AR 系统本身就含有针对儿童的学习目标所设计的支持性提问，才能促进儿童的阅读理解^[12]。也只有当图书的 AR 系统本身就包含相关学习概念，并以概念图的方式呈现并让儿童学习时，才有利于学生的科学学习^[13]。另外 AR 童书的阅读方式也直接影响阅读效果，只有在成人与儿童互动式的阅读方式下，AR 图书才能真正促进儿童的认知，否则图书很有可能沦为儿童对技术动作的简单重复操作^[14]。因此，AR 技术应用于科普童书出版不仅体现为技术应用，其突破口应为 AR 技术所应用的教育内容及教育策略的设计。未来早期阅读和科学教育等领域的研究中，都需要加强对 AR 技术应用于科普童书

阅读效果的进一步检验，提出影响 AR 技术应用于科普童书阅读效果的关键因素，从而为童书设计和出版提供依据，真正实现 AR 技术应用于科普童书的独特教育价值。

4 小结与建议

虽然 AR 技术的出现和发展给科普童书出版带来了巨大发展潜力，AR 技术应用于科普童书也具有浑然天成的优势。然而，任何一场变革都必然伴随着质疑和挑战，一如 20 世纪末计算机、互联网开始进入儿童生活，进入家庭、学校一样，人们开始就计算机、互联网对儿童成长的利弊关系进行激烈的争论，AR 技术应用于科普童书也必然遭遇发展中的挑战。当然，人们往往容易关注电子设备的“娱乐性”与科普的“教育性”之间的冲突，容易联想到成瘾现象，但在良好的技术应用条件下，娱乐性与教育性之间具备亲和的条件和基础^[15]。因而单纯讨论 AR 技术应用于科普童书出版的利弊并非根本目的，因为无论接受或是拒绝，这一技术必将更加普及。AR 技术应用于科普童书的相关理论与实践工作者，需要正视并尽可能降低技术可能对儿童身体所产生的伤害，寻求科学、合理的使用方法，加强对 AR 技术科普童书与读者互动体验、阅读效果之间的研究，不能仅停留在外在互动形式上，而需要真正关注技术内容与儿童读者的“认知互动”，关注技术如何影响儿童阅读行为和学习效果。理性、客观地对待技术，让技术成为实现图书教育价值的工具，而不是技术与图书的简单叠加，实现 AR 图书不同于传统图书和电子游戏的独特价值，提高 AR 图书的消费者使用体验，使 AR 技术科普童书为大众所接受并真正有效地促进儿童发展。

参考文献

- [1] 江彬. 新媒体交互绘本的设计与实现[D]. 长春：吉林大学软件学院，2014.
- [2] 王卉，李金城. 增强现实技术在图书出版领域的应用研究[J]. 中国出版，2015(17)：38-40.
- [3] 吴瑶，何志武. 增强型电子书：新媒体语境下儿童的

- “阅读”革命[J]. 出版发行研究, 2014(12): 54-57.
- [4] 赵莉, 韩新明, 汤书昆. 新媒体科学传播亲和力的话语构建研究[J]. 科普研究, 2014, 9(6): 25-33.
- [5] 张浩达. 数字时代的科技传播——数字科普发展研究[J]. 科普研究, 2014, 9(1): 12-19.
- [6] National Research Council. Next Generation Science Standards [EB/OL]. [2015-11-20]. <http://www.nextgenscience.org/next-generation-science-standards>.
- [7] Ibáñez M B, Di Serio A, Villaróna D, et al. Experimenting with Electromagnetism Using Augmented Reality: Impact on Flow Student Experience and Educational Effectiveness[J]. Computers & Education, 2014(71): 1-13.
- [8] 于开莲, 徐小龙, 郭力平. 计算机与早期儿童发展[J]. 心理科学, 2003, 26(2): 337-340.
- [9] 王丽娟, 吕晴, 高玉霞. 学龄期儿童近视防治与控制的国内外研究现状[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(15): 2470-2472.
- [10] 张颜芳. 开封市学龄前儿童近视眼流行病学及相关因素调查分析[J]. 河南大学学报(医学版), 2015, 34(3): 208-209.
- [11] Schmidt M E, Vandewater E A. Media and Attention, Cognition and School Achievement[J]. the Future of Children, 2008, 18(1): 63-85.
- [12] Chen N S, Teng C E, Lee C H, et al. Augmenting Paper-based Reading Activity with Direct Access to Digital Materials and Scaffolded Questioning[J]. Computers & Education, 2011, 57(2): 1705-1715.
- [13] Yang C C, Hwang G J, Hung C M, et al. An Evaluation of the Learning Effectiveness of Concept Map-based Science Book Reading Via Mobile Devices[J]. Educational Technology & Society, 2013, 16(3): 167-178.
- [14] Cheng K H, Tsai C C. the Interaction of Child Parent Shared Reading with an Augmented Reality (AR) Picture Book and Parents' Conceptions of AR Learning [J]. British Journal of Educational Technology, 2014(11): 1-20.
- [15] 周荣庭, 方可人. 关于科普游戏的思考——探寻科学普及与电子游戏的融合[J]. 科普研究, 2013, 8(6): 60-66.

(编辑 姚利芬)

(上接第 61 页)

有相当一部分学生认为科学家如有新的研究发现, 不需要公开发表让大家知道。实际上, 科学研究中保持记录的准确性、公开性、可重复验证性是科学家必须遵守的职业道德。

四是国内传统的科学教育、媒体对科学的传播以及学生相关课程的学习情况可能是科学家后备队伍科学本质观现状的影响因素。

参考文献

- [1] 冯鹏志, 母小曼. 科学技术在当代综合国力竞争中的地位及功能[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2003(1): 71-75.
- [2] Abd-El-Khalick F, Bell R L, Lederman N G. The Nature of Science and Instructional Practice: Making the Unnatural Natural[J]. Science Education, 1998, 82(4): 417-436.
- [3] 中国校友会网. 2014 中国大学理学研究生一级学科排行榜揭晓, 中国科学院大学问鼎冠军[EB/OL]. (2014-10-20) [2016-10-20]. http://www.cuaa.net/cur/2014/yjsypm/1_lx.shtml.
- [4] 中国科学院大学. 中国科学院大学本科生培养方案[EB/OL]. [2016-10-07]. <http://bkjy.ucas.ac.cn/index.php/xygk/pyfa>.
- [5] Loving C C. From the Summit of Truth to Its Slippery Slopes: Science Education's Journey through Positivist-Postmodern Territory[J]. American Educational Research Journal, 1997, 34(3): 421-452.
- [6] 张培. 上海市高中化学教师科学本质观现状的研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2013.
- [7] Kimball M E. Understanding the Nature of Science: A Comparison of Scientists and Science Teachers[J]. Journal of Research in Science Teaching, 1967, 5(2): 110-120.
- [8] Lederman N G, Wade P D, Bell R L. Assessing the Nature of Science: What is the Nature of Our Assessments?[J]. Science & Education, 1998, 7(6): 595-615.
- [9] 王晓晓. 我国小学科学教育存在的问题及对策研究[D]. 新乡: 河南师范大学, 2014.
- [10] 周如意. 我国媒体科学传播的问题及对策研究[D]. 武汉: 华中师范大学, 2012.
- [11] 梁索平. 新媒体时代科学传播的问题和策略研究[D]. 锦州: 渤海大学, 2013.

(编辑 涂珂)

On Exhibitor's Satisfaction of Shanghai International Popular Science Products Expo: A Study Based on Structural Equation Modeling

Fang Keren Zhou Rongting Liu Lu Huang Yue Ding Xianmei

(University of Science and Technology of China, Hefei 230026)

Abstract: As an important part of science popular service industry, popular science products expo could promote the exchange of popular science products, the technique and the experience sharing and the expansion of the domestic and international popular science market. The standard of exhibitors' satisfaction is an important evaluation of the operated level of popular science products expo. This study chooses Shanghai International Popular Science Products Expo as a subject, builds a structural equation model of exhibitor's satisfaction and analyzes the influence factors. In a nutshell, based on the field interview, some suggestions for optimizing popular science products expo are also provided at the end of this paper.

Keywords: popular science products expo; exhibitor satisfaction; structural equation modeling

CLC Numbers: G245 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.06.009

On Advantages and Challenges for Augmented Reality Science Picture Books for Children

Liu Xiaoye¹ Sun Lu²

(College of Preschool Education, Capital Normal University, Beijing 100048)¹

(Research Institute of Preschool Education, Beijing Academy of Educational Science, Beijing 100045)²

Abstract: The use of augmented reality in book has become an increasingly popular methodology which has garnered large nationwide attention. Using augmented reality as a way in children's science picture book publishing is becoming increasingly popular, the reason is that children are moving towards a new level of interaction with technology and their imagery thinking. As a study of parents' attitude towards AR science picture book, detailed interviewing data were collected on 46 parents whose children are 5~6 years old in National Library of China for children. Results suggest that AR science picture book were well considered. But there is a considerable risk aversion, because being lack of solutions and studies regarding the values and disadvantages on application of AR technologies to children's science learning and health. In a nutshell, the paper puts forward some implications for the use of augmented reality in children's science picture books.

Keywords: augmented reality technology; science picture book for children; children's early reading

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.06.010

On Enhancing Science Popularization Service Ability through Science Popularization Informationization: An Analysis of Exploratory Experience for Science Popularization Informationization in Jiangsu Province

Feng Shaodong Zhang Hongbing Li Meimei

(Jiangsu Association for Science and Technology, Nanjing 210008)

Abstract: In order to meet the requirements in the information era, Jiangsu province have taken a number of corresponding and effective measures to implement "internet plus science popularization" action plan over the years, through which science popularization concept, content, channel, resource, and operating management are conducted in an extensive and profound manner. Thanks to the massive efforts over the years, a science popularization system featuring full-range coverage, diversified forms and rich content has come into being in Jiangsu, and the last mile "make science popularization easily accessible to the local communities" has been effectively resolved and connected.

Keywords: science popularization; informationization; channel; resource; atmosphere; service

CLC Numbers: G206 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.06.011