

美国成年人收看电视台科学节目调查报告*

乔恩·D·米勒 艾利安·奥根布劳恩 茱莉亚·肖尔霍夫 琳达·G·基莫 著 李大光 编译

[摘要] 美国公众通过包括电视在内的多种渠道了解科学与健康知识。“皮尔调查中心”研究结果表明半数美国成年人每周看本地电视新闻节目3次以上,当地电视新闻节目成为他们获得信息的最主要来源。这项研究也考察了一个项目对提高科学和健康节目在地方电视台新闻节目的影响作用。跟踪调查结果显示,公众显示了对观看过的电视节目的高回忆率与信息记忆。分析结果表明,科学与健康的新闻报道既能提高观众已有的科学与健康“认知模式”,同时也能促进以前较少了解的知识的新的“认知模式”的生成。

[关键词] 地方电视台 科学节目 成人学习 认知模式

[中图分类号] N8

[文献标识码] A

[文献编号] 1673-8357 (2009) 02-0046-10

Adult Science Learning from Local Television Newscasts

Jon D. Miller Eliene Augenbraun Julia Schulhof Linda G. Kimmel

Abstract: American adults learn about science and health from numerous sources, including television. The Pew studies demonstrate that half of American adults watch a local television news show three times a week or more, making local television news most widely used news medium. This study examines the impact of a program to increase the use of science and health stories in local newscasts. The results show substantial story recall and information retention. The analysis suggests that science and health stories in local television newscasts may either enhance viewers' existing science/health schemas or foster the development of new schemas for less-well-known constructs.

Keywords: local televisions; science news; adult learning; schemas

CLC Numbers: N8

Document Code: A

Article ID: 1673-8357 (2009) 02-0046-10

根据地方电视新闻的巨大受众情况,“科学节目中心”(ScienCentral)推出了一个试验

节目计划(pilot program),通过发行短小、高质量的科学新闻报道,观察科学节目对地方电视

收稿日期:2009-01-27

作者简介:乔恩·米勒(Jon D. Miller),密歇根州立大学约翰·汉纳(John Hannah)综合研究方法(Integrated Studies)教授,国际公众科学素养促进中心主任以及密歇根州立大学科学素养促进中心主任。

艾利安·奥根布劳恩(Eliene Augenbraun),“科学节目制作中心”(ScienCentral)创始人、CEO、执行总裁。

茱莉亚·肖尔霍夫(Julia Schulhof),“科学节目制作中心”业务发展副总裁。

琳达·G·基莫(Linda G. Kimmel),密歇根州立大学科学与数学教育部教授助理。

译者简介:李大光,中科院研究生院社科系科学传播教授;Email: ldaguang@vip.sina.com

* 原文译为中文2万余字,译者为了适合《科普研究》需要进行了删减。

台的影响。美国国家科学基金会 (National Science Foundation, NSF) 拨款资助支持第一次为期 3 年的节目制作调查课题。“科学节目中心”是一家独立的电视制作公司,与 ABC 和 NBC 有密切合作关系,为这两家电视联合会会员电视台 (affiliates) 生产和每周 2~3 次发行科学内容的新闻节目。地方电视台新闻制作者决定是否将这些节目加入到自己本地节目中。

为了评估这个促进公众对科学技术的理解的项目,我们设计并实施了标准的两波 (two-wave) 评估研究。本报告的分析主要依据 2004 年“科学节目中心”项目实施过程中收集的数据。

1 公众对科学技术信息传播的认知框架

研究的主要成果证实了心理结构的“认知模式” (schema), 每个人都会通过这个认知模式接受、筛选和处理信息,然后将新信息和新经验加入到“自我认知一致群” (coherent cluster) (Alexrod 1973; Schank and Abelson 1977; Conover and Feldman 1984; Lau and Sears 1986; Graber 1988) 中。认知模式是当一个人在接触到一个新信息或者新事件的时候产生的知识、先前的经验和对某一个事物的态度的综合模式 (Alexrod 1973; Schank and Abelson 1977; Fiske and Kinder 1981; Anderson 1984; Fiske and Taylor 1991; Pick, van den Broek, & Knill 1992; Sternberg and Ben-Zeev 2001)。认知模式同时也是对过去信息和经验的信息进行存储和组织的模式,是对新信息进行过滤的模式。

认知模式的另一个作用就是对刚接收到的信息进行过滤。这个作用在理解地方电视台科学内容的影响方面具有特别重要的意义。一个人在看到一个关于快餐会导致肥胖和高血脂对健康的有害影响的节目时,他就会将这些知识纳入到自己已经形成的关于保健和节食的认知模式中。他也许会将这些新信息作为对肥胖和快餐新的研究证

据加以接受,这些新知识会加强他少用快餐的决心。但是,他也可能会拒绝接受这个科学报道的事实,拒绝将有关知识纳入到他 (或者她) 关于健康或者减肥认知模式中。因此,地方电视台的科学节目内容面临着被接受或者被排斥的命运。

但是,在某些情况下,地方电视台的科学节目也许会介绍一种新思想或者以前听众没有听说过的新术语。安德森 (Anderson, 1984) 观察到:“如果没有可以接纳一个事件的认知模式,那么,学习的过程是缓慢而且是不确定的。”比如,一个关于纳米技术的电视节目可能会给观众提供了纳米级事物的新信息,同时,为观众的词汇库中提供了纳米技术、纳米微粒和纳米测量等新术语。观众第一次听说这个概念或者术语的时候,可能不会对其产生长时间的记忆或者对这个技术本身产生兴趣。但是,多次对这些概念和术语的接触,就会产生新认知模式的种子或者对过去认知模式的补充。就像年幼的孩子在未理解其涵义之前听到新名词一样,大多数成年人都仅仅是偶尔听到一些科学和技术术语。有时,干细胞、纳米技术或者禽流感病毒等新词会变成新闻题目,有时,会成为公共政策讨论的相关词汇。在多数情况下,这些术语或者概念对成年人来说在接受正规教育的时候根本就没有听说过,但是,在后来工作的时候却需要熟悉这些词汇并掌握与其相关的更多的信息,这是他们构成接受这些知识的认知模式的第一步。

2 2004 年科学新闻研究

为了保证评估总体的有效性,全国的成年人样本是根据“知网” (Knowledge Networks^①) 的抽样数据选取的。

2.1 科学节目在地方电视台的使用情况

在这 6 周网络调查期间,“科学节目中心”向 NBC 全国会员电视台发行了 9 部电视

① “知网” (KN) 是采用对全国家庭进行电话抽样调查的方法建立的全国家庭概率抽样库。“知网”的调查方法不是仅仅要抽中的家庭参与某一个调查,而是邀请被抽中的家庭加入跟踪调查组。“知网”提供一个免费的网上电视调查信箱 (Web-TV box) 和免费 MSN, 每月随机选中的家庭成年人填答确定数量的问卷。大约超过半数的被抽中的家庭参加了“知网”的调查。在最初选样中,每个家庭的所有的成年人都被要求填写背景问卷,这些基线变量作为“知网”抽样调查的基础。

节目,其中7部作为观众回忆与内容记忆跟踪调查节目。

在调查期间向 NBC 会员电视台发行的7部节目中,潜在观众^①数量大约3300万,约占成年人比例的15%。地方电视台播放这些节目的频率差异很大。这个调查结果说明,即使是夹杂在地方电视节目中的外来的特别节目,也会吸引观众,只是地域不同、数量有所差异而已。“写作障碍”(Writer's Block)仅仅被4家NBC会员电视台采用,观众数量为7个电视节目中最少,仅达到280万。

在调查期间,“科学节目中心”向ABC全国会员电视台发行了19部科学电视节目。为保证第二轮调查问卷在调查内容量上限制在被访者能够接受的程度内,我们仍然选用了9个节目作为评估对象。

这9个科学电视节目在ABC会员电视台播放情况不同。大约50个地方电视台播放了“灼热阳光下的青少年”,潜在观众达到8500万(见表1)。另外两个关于青少年的节目分别在37个和19个地方电视台播放,潜在观众分别达到5700万和4000万。“性别与爱”中的“情人节”在ABC所属的29个地方会员电视台播放,潜在的观众达到4000万。另外3个与年纪大些的成年人有关的节目,比如“超级嗅觉”、“永不衰老的大脑”和“熊骨的秘密”分别被20个、18个和22个地方电视台播放。关于“基因修饰”的2个节目“疯牛克隆”和“追踪禽流感”仅仅分别在13个和7个ABC会员电视台播映过。

2.2 观众对地方电视台特别科学节目的回忆情况

在为期6周的网络调查的第二轮调查问卷中,被访者被问及他们在这个时期内的一周时间内看ABC和NBC节目的次数。

从NBC节目的观看情况分析,平均约4100万

成年人能够回忆起他们看过这些节目。在发行给NBC会员电视台的节目中,大约900万成年观众还记得“坠入爱河之谜”中的“情人节”节目的内容,能够回忆起“砒霜鸡”的观众为7700万。

大约410万人能够回忆起他们看过的发行给ABC会员电视台的节目。这个比例与观看NBC节目并能够回忆的人数相当。但是,不到40万成年人还记得他们看过“超级嗅觉”或“永不衰老的大脑”。

尽管观看ABC和NBC会员电视台每一个科学节目的观众仅为美国成年人口比例的1.9%,但是,估计观众数量为410万,这个数字是可靠的。电视的重要性之一是潜在观众数量巨大。能够成功地赢得整个潜在观众中的一小部分将会产生更多数量,这个增长的比例是其他传播媒介无法相比的。

2.3 观众对地方电视台科学节目内容的回忆情况

调查程序的最后一步是测度观众对科学节目内容的记忆情况^②。总体来看,内容记忆程度远低于能够回忆的节目情况。大约44%的能够回忆起节目名称的被访者能够对看过的节目内容进行最基本的、可以接受的内容描述。在调查的所有16个节目中,平均180万成年人能够对在调查期间播放的每一个节目内容有某种程度的记忆。

对看过的电视节目能够回忆起的比例如此之低可能是电视节目效果的必然特征。许多被访者回答说,在地方电视台播放这些节目的时候,正是他们做饭或者吃饭的时候,因此他们仅仅对这些节目有一个大概印象,而不可能记住很多内容。还有一些被访者能够详细描述某些节目内容,比如“砒霜鸡”。但是,他们描述的内容与“科学节目中心”提供的节目内容不同。被访者在调查期间观看了一些内容接近的节目,他们将内容相近的节目混淆在一起了。

① “潜在观众”指的是在“特定市场区域”(DMA)对节目的收视观众数量。

② 调查观众对科学节目主要内容的记忆是一项具有挑战性的难题。采用封闭多选题调查问卷更容易些,但是,调查结果证实,有些被访者有可能没有看过列出的节目或者在问项中没有列出的节目,他们也会填答。使用电话调查方法,有可能对调查员进行培训,他们能够对被访者进行主要内容追问的方法进行调查。但是这种调查方法费时、成本高,也会产生新的变量。在这次调查中,我们设计了文本调查栏(text response box),每个被访者在栏内描述他们看过的节目内容。在最终统计被访者观看和回忆节目内容的回答结果时,我们采用一种新的加权方法,将被访者数量转换为美国18岁以上成年人的数量。在这次调查中,每个被访者代表了大约美国具有同样人口特征的13.3万人。

意识到这一点是非常重要的。

调查结果还显示, 被访者能够用有限的科学内容谈论青少年行为问题, 他们记住的青少年科学节目内容的比例高于仅描述科学本身的内容的比例。比如, 大约 680 万成年人能够回忆起“儿童的睡眠”节目中的部分内容, 990 万成年人中 69% 的人说他们记得看过这个节目。与此相比, 310 万记得看过“疯牛克隆”节目的成年人中, 仅有 27% 的人能够描述节目的内容。记得“基因修改”和“神经科学”等其他节目内容的被访者的比例更低。这说明, 有些观众遇到一些新概念, 这些概念还没有进入到他们已有的认知模式中。

2.4 观看地方电视台科学节目的累积作用

观众在每一年中都会观看很多同样内容的科学节目。对过去的一段时间内反复观看同样科学内容的节目的累积作用是非常重要的。为期 6 个星期的网上调查是观察这种累积作用的有益机会, 尽管网上调查应该在更长时间范围内或者历时跟踪研究 (longitudinal panel) 更为有效。

当我们考察观众数量的时候, 我们就会感觉到电视作为媒体所具有的作用。2004 年, 美国成年人口为 2 亿 1 500 万, 调查结果显示, 在调查的 6 个星期的时间内, 大约有 1 亿 2 900 万美国成年观众能够回忆起 1 或者 2 个科学节目, 5 000 万成年人能够回忆起他们曾经看过 3 个以上科学节目。考虑到许多节目仅仅是在有限的受众市场上播放, 这个调查结果说明, 在地方电视台播放科学新闻节目会有众多的成年人观众。

3 心理模式测试

如果成年人使用认知模式作为过滤、保存和组织新的信息的方法, 我们有理由认为, 那些具有可以证实的与科学相关的认知模式的成人应该回忆更多科学节目, 也应该能够记忆更多科学内容。在 2004 年的研究中, 我们采用了两组认知模式测量题目, 事实证明这种调查方法是有效的。

2004 年的调查结果显示, 如果某些成年人在他们成年阶段通过正规教育和非正规学习而

具有了较强的理解科学和技术的能力, 我们认为这些人具有更强的接受“科学节目中心”发行的科学电视节目的能力, 同时更有可能将新知识加入到自己的认知模式中。在这个过程中, 应该通过收看地方电视台的科学节目提高接受科学内容的能力。一个科学素养指标 (分成 5 组序类) 简单的双变量对照表 (bivariate cross-tabulation), 以及一个对回忆科学内容 (分成从 0 到 3 个以上序类) 之电视节目数量的测度, 从中发现了正相关性 (positive relationship)。序数相关系数 (ordinal correlation coefficient gamma) 为 .19, 就是说节目回忆全部变量中大约 20% 与个人科学素养水平相关。

第二个有意义的调查是议题关注度。阿尔芒 (Almond) 和其他学者 (Almond 1950; Miller 1983a, 1992, 2004; Miller, Pardo and Niwa 1997; Miller and Pardo 2000) 认为, 在公共决策领域中, 已经出现太多议题, 不可能要求所有人在任何时候都了解这些科学议题。对科学议题不仅感兴趣而且很了解的人可以划分为热心公众 (attentive public)。对科学议题感兴趣程度很高, 但是并不了解很多相关知识的人可以算作感兴趣公众 (interested public)。

米勒和其他学者测试并确定热心公众时所使用的知识与“科学节目中心”提供的节目科学内容有关 (Almond, 1950; Miller, 1983a, 1992, 2004; Miller, Pardo, & Niwa, 1997; Miller and Pardo, 2000)。为了进行分析, 2004 年的调查将对科学、技术、医学、太空和环境有关的科学问题作为分析观众的基本知识, 从中分离出热心观众、感兴趣观众和不感兴趣观众。研究中, 采用了三类序级变量 (a three-category ordinal variable) 方法分析出科学、技术、医学、太空以及环境问题的热心观众 (高分值为热心程度)。科学与技术热心程度与科学节目回忆程度之间关系的序级关联度 (ordinal correlation) 为 .27, 说明科学节目回忆度为 27%。

以上探讨的认知模式不仅与科学和技术知识有关, 同时也与对科学技术感兴趣的程度有关。公众的科学素养测量和热心程度测量是否与科学政策的看法有关呢? 调查清楚这个问题具有非常重要的意义。支持和反对干细胞研究

的人都有可能是对这个问题热心的人。同样,具备高水平科学素养的人也许对科学整体发展持支持态度。还有很多人在简单的科学知识指标测试中能够获得很高的分数,但是,他们对很多科学议题持反对的态度。

在当前争论的语境中,许多议题与传统宗教观点有冲突。关于胚胎干细胞研究和进化论是争论的焦点。按照成年人学习过程认知模式(schema-based model)的逻辑推论,具强烈原教旨主义宗教观点的模式很可能对科学技术信息产生过滤作用,从而导致持这种观点的人不注重回忆看过的科学节目或者记忆科学节目的内容。在2004年的调查中,包含有测度原教旨主义观点的问题,这些问题形成了一项原教旨主义指标(the construction of an indicator of fundamentalism)^①。原教旨主义宗教观点与科学节目内容记忆之间的双变量序级关联系数为.08,说明原教旨主义观点持有者比持其他宗教看法的人在回忆科学节目方面的可能性要稍高一些。这个研究结果说明原教旨主义思想在理解科学节目内容过程中没有过滤作用。

3个假想都与认知模式有关,这种认知模式对接受新科学信息具有积极或消极的作用。认知模式还有另外一种必然存在的可能性,就是将信息加入到现有的认知模式中的技能。从这个角度上讲,那些信息的积极消费者,即阅读报纸、杂志和书籍的人和从电视节目、网络、博物馆和图书馆获取信息的人,有可能在汲取信息的方面,比那些接触信息较少或者信息源较少的人,能力要强。在2004年的调查中,我们设置了一系列的问题了解被访者获取信息和使用媒体的情况,这些问题有可能对形成“索取信息指标”(Index for Information Seeking)^②

有作用,这是观察人们获取信息和处理信息的很有效的指标。在这个0~10分的指标中,平均分值为3.5分,ABC和NBC电视节目的一般观众中值分为3.0分。索取信息指标(按序列分为4个组)与科学节目内容记忆之间关系的序数相关系数为.26,说明在内容记忆方面有26%的相关性。这个结果表明认知模式在处理地方电视台科学节目的新科学信息方面具有作用。

为确定这些指标的相关重要性,我们建立了估算相关影响的结构方程模型(SEM),用经常观看ABC和NBC地方电视台节目48%观众的数据计算在标准人口统计和背景变量语境下每个新建指标的总效应(Hayduk,1987;Jöreskog and Sörbom,1993)。在这个模型中,我们运用了8个独立变量来预计每个被访者能够回忆起部分内容的节目数量(见图2)。结构方程模型也能解释各个独立变量的年代和逻辑顺序。比如,在这个模型中,性别和年龄这两个变量被作为外生变量(exogenous variables)处理。这些变量放置在模型的左边,表明没有其他变量会影响到推测这些变量。受教育程度可能会至少部分地受到性别和年龄的影响。教育也会影响一个人接受大学程度科学课程教育的数量。这些综合因素会影响一个人对科学技术政策议题的关注程度、科学素养水平、正常获取信息的行为,甚至他们的宗教观点。尽管上述原教旨主义观点的变量分析没有显示出其与内容回忆之间具有关联度,但是,在这个模型中,如果前面的变量在时间和逻辑上是常数,那么,这种关系是有可能发生变化的,因此,这个变量在模型中就保留下来。

在图2的路径模型(path model)中每一个路径(箭头)表明两个变量有重要的关联性。

① 宗教原教旨主义指标调查问题:a“《圣经》中的内容都是上帝的原话,要按原话意义理解”;b“每个人祈祷所说的话上帝本人都能够听到”;c“就我们目前所知,人类是从早期动物进化而来”。同意a和b,不同意c的人为持有宗教原教旨主义观点的人。在调查期间,大约31%的观看ABC和NBC地方电视台节目的成年人属于宗教原教旨主义者。这个调查结果与美国成年人宗教态度的全国调查结果一致。

② 索取信息指标:经常阅读报纸;经常阅读杂志;每周看3次以上电视新闻;每周看3次以上有线电视新闻;每周阅读网络新闻3次以上;在过去的一年内在网络上查询过保健或科学类信息;每周在线查询信息;在过去的一年内去过公共图书馆5次以上;在过去的1年内购买过科学书籍;在过去的一年内参观过3次以上科普机构。每个确定的回答可获得1分,分值从0~10分布,平均分值为3.5分。

路径系数可以认为部分关联系数，高于或者平行路径产生的变量的其他变量保持恒定。比如，从年纪到教育的路径系数是 -0.19 ，表明接受过正规教育的年纪大的成年人少于年轻人。从性别到大学科学课程的路径系数是 -0.15 ，则表明地方电视节目的女性观众接受大学科学课程少于男性观众，年纪与整体教育程度存在恒定差异（constant differences）。

接受过大学科学课程教育课程的数量与科学素养水平具有正相关性（ 0.75 ），与科学和技术政策的关注度也呈现正相关性（ 0.27 ）。但是，与原教旨主义信仰有负相关性（ -0.26 ），与年龄、性别和教育水平具有恒定关系。这些路径与目前发表的公民科学素养、科学议题关注度以及宗教态度和信仰的文献结果相一致（Inglehart et al., 2004; Norris and Inglehart, 2004）。教育水平与获得信息正常行为水平（ 0.61 ）具有正相关性。

公民的科学素养水平与科学电视节目的内容回忆程度具正相关性（ 0.16 ），科学议题关注度与科学内容回忆程度具正相关性（ 0.35 ）。模型中的其他独立变量恒定（见图2）。无论是获取信息的正常行为还是宗教态度对科学内容回忆都没有显著的联系，当我们考察模型中的其他独立变量的时候，我们就会发现，这两个变量对科学节目内容的回忆程度没有帮助作用。

将路径中系列系数相乘，就会得出每个变量对结果变量（outcome variable）——科学节目内容回忆程度——的总体影响效应（见表4）。对科学议题关注度和对科学内容回忆程度具有最强的预示意义，其整体效应为 0.35 。被访者的接受大学科学课程的数量对科学内容的回忆程度的预示意义其次，为 0.22 。教育程度与科学素养水平对科学节目内容回忆程度具有正相关效应，分别达到 0.19 和 0.16 。对其他因素分析显示，年龄、性别、信息获取行为和宗教思想对科学内容回忆基本没有帮助作用。

预示科学内容回忆模型说明结果变量中有20%的总方差。在更广泛的传播模式背景下考察，这是一个程度相对较低的解释。这个低程度的预示反映了地方电视台节目观看行为本质。从关于内容的开放问题调查中，最普遍的回答是，被访者在节目播放时候都在做饭或者吃饭，

只有一部分人在听节目。虽然有些回答可以视为不能回忆内容的借口，但是，这个结果还是说明一个事实，那就是回答在一周内看4到5天观看地方电视节目的人观看的是地方电视新闻。观看电视新闻已经成为像做饭、吃饭、熨烫衣服和其他家务事一样的日常生活事情。从这个社会背景进行考察，这些调查结果应该看成是一种行为活动方式的反映，而不是为了达到获取特别信息的目的的特别行为。

4 讨论

2004年的研究表明，约有半数的美国成年人经常收看（大多数时间）地方电视台的节目。电视节目的受众群体数量比报纸读者略大，比网络电视新闻或者有线电视新闻节目的受众数量大很多（皮尔，Pew, 2004）。地方电视台节目受众在20世纪90年代的10年时间内下降了，但是，从2000年开始稳定（见图1）。地方电视台节目潜在的受众数量巨大。

在2004年2月到3月为期6周的网络调查期间，大约1亿2900万美国成年人在调查中称，在这段时间内播放的16个科学节目中，他们看过其中1个以上。略超过5000万的成年人说他们看过其中3个以上。从平均数来看，这是一个数目很大的受众群体。

但是，能够回忆起1个以上科学节目内容的成年人口却很低，大约只有7100万人。大约1200万成年人能够回忆起其中的3个以上科学节目的内容。尽管这个比例仅为整个美国人口很小一部分，但是绝对数量还是很大的。从费用来说，能够回忆科学节目的成年人只需花费几美分就够了。

成年人学习过程中，认知模式具有过滤和组织的作用（Sternberg and Ben-Zeev, 2001），调查结果证实了这个模式的作用，即第一次接触的外来信息或者题材会激发接受和保留某些信息，同时过滤一些新信息。通过科学内容回忆开放题测试，证实了在各种外来信息中，知识或者熟悉的信息会激发保留和对新信息能够记忆的作用。正常信息搜寻行为指标不能预示科学内容的回忆程度，这说明，获取信息的经验本身不能促进新科学信息记忆和回忆。

知识的累积效应在科学节目内容保留和记忆过程中是显著的。对基本科学知识(比如了解分子、DNA、物质的结构)具有基本了解水平的成年人来说,关于当前科学研究的新信息可以加入到已经存在的认知模式中。已有的分析结果发现,与疾病中的基因原因和纳米粒子的应用相比,许多成年人对节食和锻炼等实际生活中的保健问题更有可能接受和记忆。这个结果说明,更贴近生活的健康和医学信息更容易加入到个人健康的认知模式中,而不太熟悉的新知识则困难得多。但是,知识累积模式说明,即使是不熟悉的知识,只要不断重复这些知识,也可以建构起将这些知识加入到已有的认知模式中,或者建立与原有的认知模式有关联的新认知模式。尽管从2004年的调查结果中无法得知认知模式的组织过程,但是,研究结果的分析完全证实了结果与理论的一致。

在结构方程路径模型中,相比较而言,正规教育影响最小,这个结果支持了以视觉形象为基础的电视信息传播可能削弱了正规教育本身影响的解释。在许多其他成年人学习科学和健康知识过程的研究中,教育在知识和态度方面具有更大的影响。这可能是因为教育程度较高的成年人已经具备了较多科学和技术方面的知识和较好的认知模式,他们会从地方电视节目以外的其他信息渠道获取这些知识。而对教育程度较低的人来说,通过观看地方电视台播放的科学节目接受信息是一种容易接受的方式,他们一般不会经常采用教育程度高的人使用的渠道获取知识。从这个意义上说,地方电视台的节目为教育程度较低的人提供了比印刷媒体或者网络更便捷的接受知识的方式,而阅读和上网则需要更多的搜索信息的技能。

这个课题的缺陷在于仅在6周时间内在网上进行关于收看节目数量和内容回忆程度的调查本身必然存在的局限性。两轮调查方案的设计为在一个确定的时间段内观察知识的记忆和态度变化提供了机会。采用6周网上调查的方法能够进行中短期的知识记忆的调查,事实证明,这个方案是很成功的。如果要进行长期的节目知识记忆和累积效果研究,就需要对同样的被访者进行长期的跟踪调查,这样,才能了

解知识的记忆效果和新信息在加入原有的认知模式中的过程。

从长远考虑,对成年人信息搜索行为、知识记忆、组织以及应用进行长期跟踪调查很重要。这项研究能够对电视台科学新闻节目传播的效果提供有意义的发现,同时,也能够对成人学习的本质的假想进行证实。我们希望在未来的成年人通过电视节目或其他渠道学习科学的研究中能够继续进行深入探讨。

参考文献

- Alexrod, R. 1973. Schema theory: An information processing model of perception and cognition. *American Political Science Review* 67: 1248-1266
- Almond, G. A. 1950. *The American People and Foreign Policy*. New York: Harcourt, Brace & Co
- Anderson, R. C. 1984. Some reflections on the acquisition of knowledge. *Educational Researcher* 13(9): 5-10
- Bennett, S. E., Rhine, S. L., and Flickinger, R. S. 2004. The things they cared about: Change and continuity in Americans' attention to different news stories, 1989-2002. *Press/Politics* 9 (1): 5-99
- Conover, P. J. and Feldman, S. 1984. How people organize the political world: A schematic model. *American Journal of Political Science* 28:98-100
- Fiske, S. T. and Kinder, D. R. 1981. Involvement, expertise, and schema use: Evidence from political cognition. In N. Cantor & J. F. Kihlstrom (Eds.), *Personality, cognition and social interaction* (pp. 171-190). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum
- Fiske, S. T. and Taylor, S. E. 1991. *Social cognition* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill
- Graber, D. A. 1988. *Processing the news: How people tame the information tide*. New York: Longman
- Hayduk, L. A. 1987. *Structural Equation Modeling with LISREL*. Baltimore: Johns Hopkins University Press
- Inglehart, R. Basúñez, M. Díez-Medrano, J., Halman, L. and Luijkx, R. 2004. *Human Beliefs and Values*. Delegación Coyoacán, Mexico: Siglo Veintiuno Editores
- Johnson, J. D. 1997. *Cancer-related Information Seeking*. Cresskill, NJ: Hampton Press
- K. Jöreskog, and D. Sörbom, 1993. *Lisrel 8*. Chicago: Scientific Software International
- Kurpius, D. D. 2003. Bucking a trend in local television news: Combating market-driven journalism. *Journalism* 4:1:76-94

- Lau, R. R. and Sears, D. O. 1986. Social cognition and political cognition. In *Political Cognition*, edited by R. R. Lau and D. O. Sears, 347–366. Hillsdale, N.J.: Erlbaum
- Miller, J. D. 1983a. *The American People and Science Policy: The Role of Public Attitudes in the Policy Process*. New York: Pergamon Press
- Miller, J. D. 1983b. Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. *Daedalus*, 112:2:29–48
- Miller, J. D. 1987. Scientific Literacy in the United States, in D. Evered and M. O'Connor (Eds.), *Communicating Science to the Public*. London: Wiley
- Miller, J. D. 1992. From Town Meeting to Nuclear Power: the Changing Nature of Citizenship and Democracy in the United States, in A.E.D. Howard (Ed.), *The United States Constitution: Roots, Rights, and Responsibilities*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press
- Miller, J. D. 1995. Scientific Literacy for Effective Citizenship, in Yager, R. E. (Ed.), *Science/Technology/Society as Reform in Science Education*. New York: State University of New York Press. Pp. 185–204
- Miller, J. D. 1998. The Measurement of Civic Scientific Literacy. *Public Understanding of Science*, 7:1–21
- Miller, J. D. 2000. The Development of Civic Scientific Literacy in the United States, in Kumar, D.D. & Chubin, D. (Eds.), *Science, Technology, and Society: A Sourcebook on Research and Practice*. New York: Plenum Press. Pp. 21–47
- Miller, J. D. 2001. The Acquisition and Retention of Scientific Information by American Adults, in Falk, J.H. (Ed.), *Free-Choice Science Education*. New York: Teachers College Press. Pp. 93–114
- Miller, J. D. 2004. Public understanding of, and attitudes toward scientific research: what we know and what we need to know. *Public Understanding of Science* 13:273–294. 2004
- Miller, J. D. and Pardo, R. 2000. Civic Scientific Literacy and Attitude to Science and Technology: A Comparative Analysis of the European Union, the United States, Japan, and Canada, in Dierkes, M. & von Grote, C. (Eds.), *Between Understanding and Trust: The Public, Science, and Technology*. Amsterdam: Harwood Academic Publishers. Pp. 81–129
- Miller, J. D., Pardo, R. & Niwa, F. 1997. *Public Perceptions of Science and Technology: A Comparative Study of the European Union, the United States, Japan, and Canada*. Madrid: BBV Foundation
- National Science Board (NSB). 1998. *Science and Engineering Indicators – 1998*, U.S. Government Printing Office, Washington, DC
- National Science Board (NSB). 2000. *Science and Engineering Indicators – 2000*, U.S. Government Printing Office, Washington, DC
- Norris, P. and Inglehart, R. 2004. *Sacred and Secular: Religion and Politics Worldwide*. Cambridge: Cambridge University Press
- Pew Research Center for the People and the Press. 2004. *News Audiences Increasingly Politicized: Online News Audience Larger, More Diverse*. June 8, 2004. Available at <http://www.people-press.org>
- Pick, H. L., van den Broek, P., and Knill, D. C. (Eds.). 1992. *Cognition: conceptual and methodological issues*. Washington, DC: American Psychological Association
- Popper, K. 1969. *The Logic of Scientific Discovery*. New York: Basic Books
- Rosenstiel, T., Gottlieb, C., and Brady, L. A. 2000. Time of peril for TV news: Quality sells, but commitment – and viewership – continue to erode. *Columbia Journalism Review* 39:4:84–89
- Schank, R. C. and Abelson, R. P. 1977. Scripts, plans, goals, and understanding: *An inquiry in human knowledge structures*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum
- Sternberg, R. J. 2003. *Wisdom, Intelligence, and Creativity Synthesized*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Sternberg, R. J. and Ben-Zeev, T. 2001. *Complex Cognition: The psychology of human thought*. New York: Oxford University Press
- Tanner, A. H. 2004. Agenda building, source selection, and health news at local television stations: A nationwide survey of local television health reporters. *Science Communication* 25:4:350–363

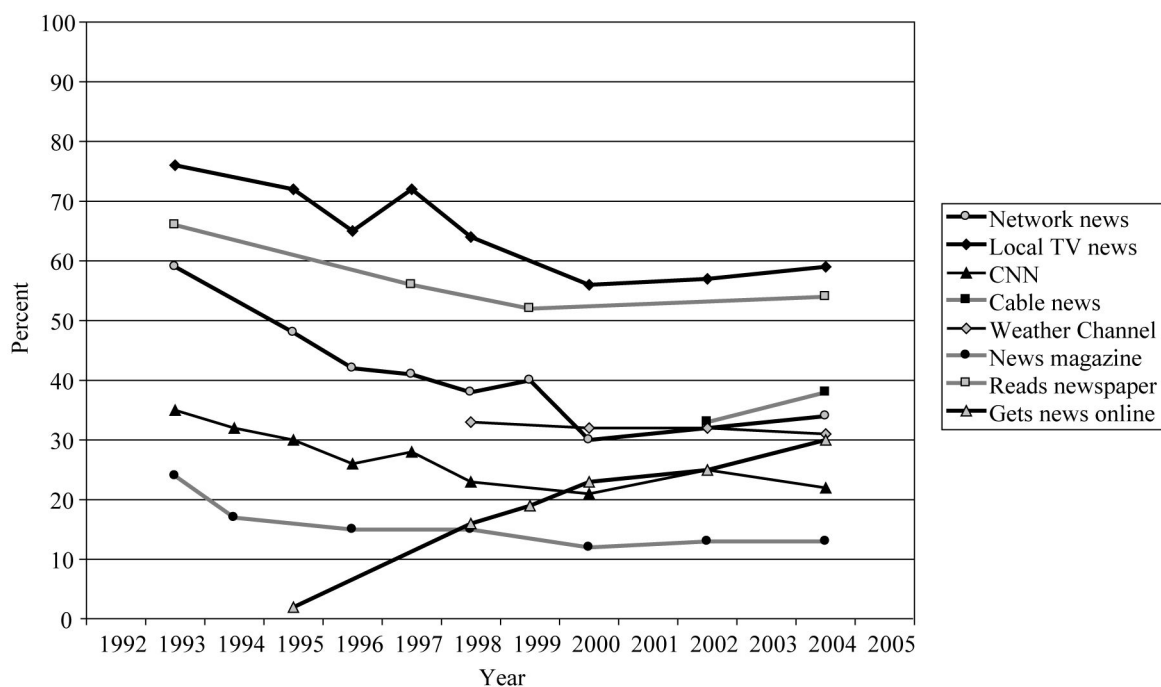


Figure 1: Use of Major Media by American Adults, 1992-2004.

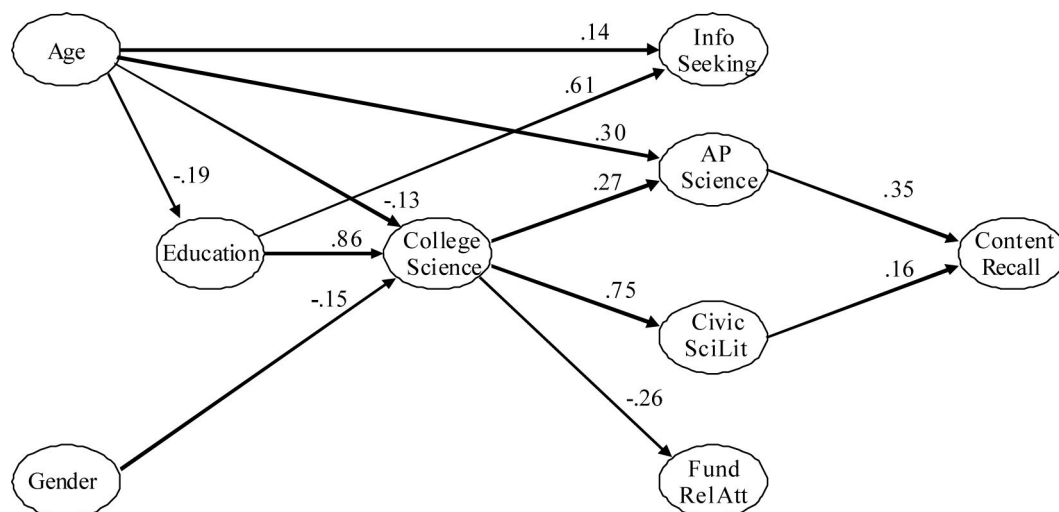


Figure 2: A Model to Predict Science Content Recall, 2004.

Table 1: Summary of Exposure Recall and Retention for ScienCentral Stories February – March 2004.

Story	Number of Markets	Potential Audience		Viewing Audience		Recalled Information		Week Shown
		Number	Percent	Number	Percent	Number	Percent	
NBC Spider Silkwear	10	23 957 623	11.1	2 575 558	1.2	1 522 555	.7	1
NBC Addicted to Love	32	57 447 656	26.7	9 002 813	4.2	5 414 335	2.5	2
NBC Fear Facts and Life	27	41 409 741	19.2	3 973 414	1.8	1 505 944	.7	2
NBC Father Like Son	23	38 615 898	17.9	3 878 370	1.8	856 076	.4	3
NBC Arsenic Chicken	27	56 770 422	26.3	7 696 885	3.6	1 172 324	.5	4
NBC Campaign Cloning	6	10 629 629	4.9	2 123 875	1.0	844 177	.4	5
NBC Writers Block	4	2 798 005	1.3	0	.0	0	.0	6
NBC mean for 7 stories	18	33 089 853	15.4	4 178 702	1.9	1 616 487	.8	—
ABC Teen Tanning	48	84 829 424	39.4	7 386 949	3.4	5 008 386	2.3	1
ABC Mad Cow Cloning	13	14 448 798	6.7	3 101 946	1.4	827 208	.4	1
ABC Gender and Love	29	40 233 050	18.7	2 147 453	1.0	765 038	.4	2
ABC Bird Flu Clues	7	6 476 718	3.0	1 426 222	.7	43 621	.02	2
ABC Teen Steroids	37	57 269 702	26.6	9 947 250	4.6	2 644 250	1.2	3
ABC Super Smellers	20	29 044 075	13.5	389 049	.2	106 456	.05	4
ABC Wiring the Brain	18	24 083 226	11.1	399 223	.2	53 253	.02	4
ABC Bear Bones	22	34 593 738	16.1	2 019 909	.9	1 140 089	.5	5
ABC Teen Sleep	19	39 935 463	18.5	9 941 521	4.6	6 813 996	3.2	6
ABC mean for 9 stories	24	36 768 244	17.1	4 084 391	1.9	1 933 589	.9	—
ScienCentral mean for 16 stories	21	35 158 948	16.3	4 125 652	1.9	1 794 857	.8	—
U. S. total	210	215 524 286	100.0					

Table 2: Estimated Total Effects of Selected Variables on the Recall of Science Content, 2004.

	Total Effect
Age	.00
Gender (F)	-.03
Education	.19
Number of college – level science courses	.22
Index of Information Seeking	.00
Index of Civic Scientific Literacy	.16
Attentive to science, technology, medicine, space, or environ.	.35
Holds fundamentalist religious beliefs	.00
R ² =	.20