

# 数字阅读素养及其国内外研究现状

吴文

(长江师范学院,重庆 408100)

**摘要:**时代在变,青少年阅读方式也在发生深刻变化,数字阅读已成为当代青少年主要的阅读方式,数字阅读素养也逐渐成为国内外学者关注的焦点之一。数字阅读素养侧重问题导向的探究或学习历程的自制,通常指个体能使用互联网或其他ICT工具以确认问题、找寻信息、分析信息的有用性、统整多元文本信息及沟通信息的能力。因此,国内外学者围绕信息搜索与筛选能力,信息评估与辨别能力以及信息整合与反思能力进行了大量的研究。

**关键词:**数字阅读;阅读素养;数字阅读素养

**中图分类号:**G252.17 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1883(2020)03-0067-06

## Review of Digital Reading Literacy at Home and Abroad

WU Wen

(Yangtze Normal University, Chongqing 408100, China)

**Abstract:** Times change and the teenagers' reading style is also changing dramatically. Digital reading has become the trend for contemporary teenagers, and digital reading literacy has gradually become one of the focuses of scholars at home and abroad. Digital reading literacy focuses on problem-based inquiry or self-control of learning process, which usually refers to the ability of individuals to use the Internet or other ICT tools to confirm problems, find information, analyze the usefulness of information, integrate multiple text information and communicate information. Therefore, scholars at home and abroad have done a lot of researches on information search and screening ability, information evaluation and discrimination ability, and information integration and reflection ability.

**Keywords:** digital reading; reading literacy; digital reading literacy

互联网以改变一切的力量在全球范围掀起了一场影响人类社会各个层面的深刻变革,如大型纪录片《互联网时代》所说“人类迎来了互联网时代”。互联网时代,以信息为基础的经济成为现代资本的来源,如何获取知识和信息则有赖于阅读,青少年常以数字阅读为主。当青少年透过互联网开启数字阅读时,需要具备基本的数字阅读素养,如运用知识信念与后设认知的判断才能产生知识的力量。青少年的阅读素养水平,不仅作为教育发展新理念中认定的核心技能,而且已被视为一个国家未来经济竞争力的重要指标<sup>[1]</sup>。国家“十三五”规划纲要将“全民阅读”工程列为“十三五”时期的文化重大工程之一,将全民阅读提升到国家战略高度,明确要求提高数字阅读的质量和水平,具体列出数字阅读建设重点工程。调查显示,2013年我国成年国民人均每日读书时间不足14分钟,上网时间

超过50分钟;国民人均图书阅读量为4.77本,其中数字化方式阅读的接触率为52.1%,电子书阅读量为2.48本<sup>[2]</sup>。新的阅读习惯也带动了数字阅读服务,图书馆开始提供电子书籍,许多原本以纸质为发行媒介的刊物或传播机构也纷纷建设网站,以顺应时代的趋势<sup>[3]</sup>。这股潮流促成阅读素养内涵的变革,也带出了数字阅读素养(Digital Reading Literacy)的探究。

### 一、数字阅读素养概述

在网络普及之前,阅读素养研究主要聚焦于纸质环境的图文理解(text comprehension)。语音、文字、词汇与句法等由下而上的解码与基本事实理解;加上推论、诠释与比较评估等由上而下的情境模式建构,是纸质阅读理解的主要能力<sup>[4]</sup>。学校语文课程的教学目标,也以培养这些能力为主。

**收稿日期:**2020-04-06

**基金项目:**教育部人文社科项目:生态范式下数字阅读素养及评价机制研究(18YJAZH098)。

**作者简介:**吴文(1976—),男,重庆人,博士,教授,硕士生导师,研究方向:生物语言学及生态语言教学、数字阅读素养及评价机制。

随着数字化的普及,网页逐渐成为普遍的阅读素材。超文本非线性组织、超链接、屏幕视窗与网页浏览工具等,完全不同于纸质的特征,为阅读活动带来诸多新改变。在网络的架构下,文本不再有固定边界<sup>[6]</sup>;超链接标题与浏览工具,如回车键、阅读的历史记录、书签、浏览地图等,取代纸质目录成为新的索引模式<sup>[6]</sup>;以节点组织架构文本内容的环境,改变阅读有固定顺序的惯例<sup>[7]</sup>;屏幕大小则带来显示上的变异,读者有时需要自行调控阅读材料的显示大小,以符合个人视觉可阅读的标准<sup>[8]</sup>。广告比本文更凸显,则是超文本中常见分散注意力的问题<sup>[9]</sup>。非必然具有审查制度的高度发表自由,也使信息可信度降低,读者需要有自行查证的能力<sup>[10]</sup>。基于这些差异,重新定义阅读素养的呼吁逐渐升高。然而,不同学者采取了不同的模式来定义包含数字环境的阅读素养。

## 1. 数字阅读素养即信息素养

Leu、Kinzer、Coiro 和 Cammack 将数字阅读视为一种有别于传统阅读素养的新素养<sup>[11]</sup>(new literacies)。新素养包含了信息寻找(locate/assess information)、批判性评估(critical evaluation)与信息整合(integration)等能力;Leu 等人认为,在网络与 ICT 的环境中,必须拥有这些新能力,才足以适应快速变化的信息与信息技术,并达成问题解决的目的。新素养定义不是以传统阅读定义为基础,而近似 ICT 技能,但能力内涵更着重于超文本内容的理解而非数字工具的操作。Leu 和其团队所开发的数字阅读理解测验(Online Reading Comprehension Assessment, ORCA),是用来测量这一新素养能力的。其测量对象为高中学生,测验平台以类似 Facebook 的界面呈现试题,并以对话的方式给予搜索与阅读任务<sup>[11]</sup>。测验共含八个题组,包括开放(浏览环境可透过测验设计的 Google 搜索引擎链接到无限制数量的相关信息)、封闭(浏览环境限定 Google 搜索引擎可搜索与阅读的相关信息数量)与选择题(以图文呈现网页内容)三种题型。无限定阅读范围的题型和真正的数字阅读历程最相似;以图文呈现网页内容的题型,则不需要进行一般网页阅读时需要的页面操作,除了页面排版外,阅读方式与纸质阅读完全一致;有限定阅读范围的题型则是两者的折中<sup>[12]</sup>。

## 2. 数字阅读素养即阅读素养+ICT 技能

基于数字文本与纸质阅读间仍有诸多共同之处,如事实理解、信息的推论与摘要整合等必要能力。因此,有研究者在传统阅读素养的基础上进行

调整,纳入部分 ICT 技能,定义数字阅读素养,有别于 Leu 等强调 ICT 能力为主所定义的新素养<sup>[11]</sup>。以 PISA 和 PIRLS 两国际测验为例,2009 年起 PISA 加入数字化的阅读测验。信息的提取(access and retrieve)、诠释整合(integrate and interpret)与反思评估(reflection and evaluation)等纸质阅读所需的能力仍被视为是阅读素养的内涵。产出关键词、评估链接间的关系、进行视窗间的切换以提取文本;在文本边界开放且信息量庞大的条件下进行文本整合;从缺乏文本品质判断线索的数字文本中挑选优质文本,则是数字阅读不同于纸质,需要新增的能力。网页浏览地图、标签(tag)、进阶搜索功能与滑鼠的操作(卷动页面、点选超链接)等 ICT 技能,则被定义为数字阅读的浏览能力<sup>[13]</sup>(navigation skills)。因此,PISA 在保留传统阅读定义的架构下,新增数字阅读过程中处理超文本所需的新认知技能。

PIRLS 定义数字阅读素养的方式与 PISA 类似,称为 e-PIRLS(extended PIRLS)。e-PIRLS 保留提取事实(retrieve explicitly stated information)、直接推理(straightforward inferences)、诠释整合(interpret and integrate ideas and information)与比较评估(evaluate and critique content and textual elements)等原有 PIRLS 纸质阅读素养的定义,但着重于阅读历程迁移至数字文本后所需的能力,如网页信息的定位、与阅读目的相关性的推论、比较与连贯多个网页的内容并形成一般性的理解(general understanding),以及评估网页内容的可信度、其观点对读者理解可能产生的影响等<sup>[13]</sup>。

总之,无论是将新增的数字阅读素养称为新素养,或是在传统阅读架构上增添新能力,数字阅读所涵盖的能力较传统阅读更加广泛,其复杂度也更甚于传统阅读。因此,我们认为数字阅读就是阅读的数字化,主要有两层含义:一是阅读对象的数字化,也就是阅读的内容是以数字化的方式呈现的,如电子书、博客、网页等<sup>[14]</sup>;二是阅读方式的数字化,就是阅读的载体、终端是带屏幕显示的电子仪器<sup>[1]</sup>。国际教育成就评价协会开展的“国际阅读素养进展研究”认为,“素养”不是知识,也不是技能,而是个人获取或应用知识和技术的能力,以及兴趣、动机、学习策略等;阅读素养是阅读者理解和运用社会需要的或个人认为有价值的书面语言形式的的能力<sup>[15]</sup>。因此,我们综述认为数字阅读素养主要侧重于问题导向的探究或在线学习历程的自制,通常指个体能使用互联网或其他 ICT 工具以确认问题、找寻信息、分析信息的有用性、统整多元文本信

息及沟通信息的能力,具体表现为积极的阅读态度、主动的阅读行为及灵活的阅读策略等。

## 二、国内外数字阅读素养的研究纵览

在网络环境下,超文本的搜索、评估与整合能力,是近10年来数字阅读素养研究人员关注的焦点。搜索、评估与整合等能力在数字阅读理解中的重要性,已达成一定共识<sup>[16]</sup>。然而,这些能力并非累积网络经验或经常接触电脑就能建立<sup>[17]</sup>。陈柏霖、洪兆祥和余民宁发现,小学到中学阶段学生的数字阅读策略以“搜索与摘录”及“分析与理解”频率为最高,显示帮助学生习得这些能力确有其必要性<sup>[18]</sup>。因此,了解数字阅读素养的特征与表现,有助于教师评估如何设计课程以培养学生获得这些能力。

### 1. 信息搜索与筛选能力

信息搜索(information searching)能力指的是如何在文本中定位所需要的目标资料。研究显示,搜索能力的表现会影响数字信息的搜索量及搜索意愿<sup>[19]</sup>。使用关键词和浏览工具(如书签、历史记录器、回车键),则是搜索行为研究中经常关注的指标行为。

儿童的搜索行为缺乏系统性及搜索技能,为研究经常观察到的现象。如在阅读搜索结果清单时可能出现不知如何选择或重复点选相同链接的状况;不会使用关键词;以为搜索引擎可以辨识自然语法,不懂如何使用布林逻辑(Boolean logic)与使用回车键进行浏览的频率也相当高(41%~52%)<sup>[20]</sup>。Zhang(2013)对六年级学生在Google搜索引擎的阅读行为进行的研究也发现,学生在无引导下的网络阅读不具系统性,阅读序列缺乏连贯性,形成片段随机的阅读模式,很少完整阅读网站内容;而在其设计的辅助系统协助下,学生才有明显的先略读后深读的摘要行为(skim-read-summarize structure),网页阅读选择与目标的关联性也有改善<sup>[21]</sup>。中学生的搜索行为也类似,回车键依旧是经常被使用的网页浏览工具,使用布林逻辑语修正关键词来取得较精确搜索结果的能力不佳<sup>[22]</sup>。

至于成人在一般的搜索引擎浏览情境下,最常使用的浏览工具为书签和回车键。书签使用率约有90%、回车键约30%<sup>[23]</sup>。在Vibert等的研究中也指出,学者在学术资料库的回车键使用率亦高达90%以上,对其他浏览工具的使用率则很有限。此外,成人搜索使用历史记录的比例,以及使用布林语法比例与正确率也很低。仅1%~3%成人使用历史

纪录<sup>[24]</sup>。在Jansen、Spink和Saracevic的研究中,成人布林语法的使用率低于10%,-的错误率高达95%<sup>[25]</sup>。

成人每次搜索大约筛选产出二至四个左右的关键词<sup>[26]</sup>。不过通过关键词来缩小搜索范围仍非普遍擅长的能力。Katz整理了美国教育测验服务社(Educational Testing Service, ETS)对6300位大学生进行ICT素养评价的结果,发现仅有40%的大学生能利用多个关键词缩小搜索范围。有趣的是,词汇能力可以预测关键词的产出表现<sup>[27]</sup>。研究确认无论成人或儿童,词汇能力越佳,关键词产出能力会提升<sup>[4]</sup>,且知道的专业名词越多,产出关键词也较为容易,也更有能力修正关键词,搜索速度与正确度也会提高,此现象在越困难的任务中越明显<sup>[28]</sup>。

### 2. 信息评估与辨别能力

良好的评估能力可以提高数字阅读学习的效果<sup>[8]</sup>。评估包括阅读与目的的相关性(relevance)高的内容,以及内容可信度(credibility)两个维度的判断<sup>[29]</sup>。相关性的判断可借由扫描(scanning)策略,快速判断文章主旨与阅读目的间的关联性,超文本中的关键词、链接标题、摘要、发表时间等,是常用于筛选是否要进一步深读的判断线索<sup>[30]</sup>。

可信度评估分为以经验为基础的启发判断(heuristic)和进行系统性分析的判断(systematic evaluation)两种<sup>[31]</sup>。启发式可信度判断的处理方式,是依据经验与直觉,不需太多认知资源,简便易行;系统性可信度判断则需要严密的推理,对资料来源与内容进行比对和判断,如确认资料出版来源权威性(一手资料、教科书、官方文件、报纸、杂志)、发表时效性、作者立场、身份与动机;版面可读性与广告多少等;或比对同一事件不同来源的资料;甚至是重建文中语境的人、事、时、物细节,并确认是否与该时空背景一致<sup>[32]</sup>。这种处理模式在操作上较为困难,需要的认知资源也高于启发判断。整体而言,评估的精确度需建立在专业知识的基础上,当专业知识不足,无法理解内容,也无从进行评估<sup>[6]</sup>。如研究指出,专业程度会影响成人读者(25~60岁)对网页内容正确性的判断,同时缺乏网络和领域专业知识的成人,极少花心力在相关性的判断上,针对可信度提出的评论也少<sup>[25]</sup>。

相对于Hirsh过去发现网络读者认为网络信息必为真的天真信念,现在的青少年已意识到网络信息的可信度不如纸质文本<sup>[33]</sup>。然而,无论是儿童或成人,主动进行评估的比例偏低。如在Walraven、Brand-Gruwel和Boshuizen的研究中,仅24%的九年



级学生会主动进行信息内容的评估。可信度判断的比例则又低于相关性判断<sup>[34]</sup>。不过当大学生被要求在模拟 Google 界面上阅读多篇含冲突观点的科学文章,并撰写摘要及提出评论时,大学生主动进行相关性和可信度评估的比例提升到六成左右<sup>[35]</sup>。

在相关性判断上,儿童及中学生比成人更常使用字面一致性作为判断依据,认为含有与搜索目标相同字词的资料即为相关,未能觉察当搜索目标含有多义词时,会出现许多字面一致但语意不同的信息。有些儿童则是不会使用扫描策略,无论相关与否都将全文读完,而浪费许多时间在无关资料的阅读上<sup>[33]</sup>。另一情况是儿童有时会将搜索相关资料视为搜索完整答案。这造成儿童将无法为搜索目的提供完整答案的资料视为无关<sup>[28]</sup>。中学生经由表面或内容线索做出正确评估比例则仅两到三成<sup>[12]</sup>。不过,评估和搜索有关,评估表现较好的读者,知道如何依搜索目标选用线索,以做出较精确的判断<sup>[36]</sup>。

### 3. 信息整合与反思能力

信息的整合需要重组命题,形成更一般性的概念,并推论命题间的关系,如因果、相似、类属、列举或程序<sup>[37]</sup>,以建构出一个具概念连贯的心智理解模型<sup>[38]</sup>。两命题间的线索是否能同时被促发,是信息整合的重要机制。整合可分为局部与整体两个层次。局部整合的处理范畴仅在文中相近的命题,如前后句间代名词的意义与逻辑关系(propositional logic inference,如 and/or/not),或相似概念的辨识,是一种最小化的推理,可以通过自动化处理完成。整体的整合,则需要透过精细的推理弥补文中未提及或缺少的命题,如将分散的信息组合成完整的因果链接、网络架构,预测可能结果(forward inference)或加入先备知识的推理(bridging inference)。此种精细化的推理在有特定的阅读目的时常常被读者采用<sup>[39]</sup>。

Gil、Bråten、Vidal-Abarca 和 Strømsø 比较了大学生在纸质与电脑环境下的多文本阅读理解,发现文章的整合行为并不受阅读环境为纸质或是电脑多文本的影响<sup>[40]</sup>。不过,在数字阅读中,大多数读者偏好寻找不需自行重新组织及已包含完整答案的文章。Sun、Ye 与 Hsieh 发现,使用整合教材与要求学生提问,可使高中学生的浏览页面数增加,减少以单一信息作答的情形<sup>[41]</sup>。Stahl、Hynd、Britton、McNish 和 Bosquet 则是发现当学生被要求提出自己

的看法时,会有较高的比例整合多篇文章的观点;不过整合方式倾向直接以阅读顺序整合,而非以因果、序列等命题间关系进行重组<sup>[42]</sup>。在 Wallace、Kupperman、Krajcik & Soloway 的研究中则发现,熟习整合或评估信息策略的七年级学生,通常具有好的搜索能力,反之却不然,所以整合与评估能力有可能是属于较高阶的能力,需要在搜索能力较完备后,才能有较好的表现;而缺乏自我监控能力有可能是学生倾向不整合信息的原因<sup>[43]</sup>。

数字超文本链接非线性组织的型态,也影响了读者的阅读理解。Urakami 和 Krems 发现以不连贯的顺序阅读故事体文章,事实记忆表现会变差,当内容间没有明确的因果关系,阅读顺序又不符合时间顺序时,阅读理解程度就会降低<sup>[22]</sup>。不过,高先备知识者的整合能力优于低先备知识者,即使以语意不连贯的顺序阅读,亦不会降低其对于数字文本的理解<sup>[5]</sup>。

### 三、数字阅读素养研究的趋势

总而言之,数字阅读素养侧重问题导向的探究或学习历程的自制,通常指个体能使用互联网或其他 ICT 工具以确认问题、找寻信息、分析信息的有用性、统整多元文本信息及沟通信息的能力,包括信息搜索与筛选能力,信息评估与辨别能力以及信息整合与反思能力等。搜索与信息筛选能力有随年龄增加趋于向好,儿童的搜索与信息筛选能力较成人差,整合则与背景知识有关。无论成人或是儿童,在阅读时皆缺乏评估文章的意识与动机,并倾向寻求单一来源,以满足信息辨别的需求,只有在具有如摘要或评论等特定目的时,有较高的整合与反思行为。在非线性阅读的情况下,低先备知识者较易因阅读顺序不符合语意连贯性,而理解困难。缺乏搜索能力、以阅读顺序而非语意连贯性重组文章,是整合与反思能力表现不佳的原因之一。因此,今后的数字阅读素养研究需积极寻求提升网络在线阅读素养的培养机制和评量工具,以提高和评估我国网民的网络阅读素养能力,培养学生积极正向的网络阅读态度,引导网络使用者辨认信息来源是否正确与可靠,指引学生从分享、讨论与学习特定主题的过程中进行信息提取与评析,尤其需要在双向互动的循环历程中提升学生高层次“反思与评鉴”的网络阅读素养及能力。

#### 参考文献:

- [1] 王骏,袁曦临.纸质阅读与数字阅读理解效果实验研究[J].中国图书馆学报,2015(5):35-46.

- [2] 张坤.国内外数字阅读研究热点及趋势分析[J].图书馆建设,2018(3):56-64.
- [3] 朱万侠,李肖霞.数字阅读素养的影响因素及其作用机制探究[J].现代远程教育研究,2018(6):97-104.
- [4] KROUSTALLAKI D, KOKKINAKI T, SIDERIDIS G D, et al. Exploring students' affect and achievement goals in the context of an intervention to improve web searching skills[J]. Computers in Human Behavior, 2015,49(3): 156-170.
- [5] STRØMSØ H I, BRÅTEN I, SAMUELSTUEN M S. Dimensions of topic-specific epistemological beliefs as predictors of multiple text understanding[J]. Learning and Instruction, 2008, 18(6):513-527.
- [6] DIVIANI N, Van Den PUTTE B, GIANI S, et al. Low health literacy and evaluation of online health information: A systematic review of the literature[J]. Journal of Medical Internet Research, 2015,17(5).
- [7] COIRO J. Exploring changes to reading comprehension on the internet: Paradoxes and possibilities for diverse adolescent readers (Unpublished doctoral dissertation) [J]. University of Connecticut, CT. 2007.
- [8] RODICIO H G. Students' evaluation strategies in a web research task: Are they sensitive to relevance and reliability?[J]. Journal of Computing in Higher Education, 2015,27(2): 134-157.
- [9] BEITZEL S M, JENSEN E C, CHOWDHURY A, et al. Hourly analysis of a very large topically categorized web query log[C]// JÄREVLIN K, ALLAN J, BRUZE P, Proceedings of the 27th annual international ACM SIGIR conference on research and development in information retrieval. New York: ACM,2004: 321-328.
- [10] COIRO J, KENNEDY C. The online reading comprehension assessment (ORCA) project: Preparing students for common core standards and 21st century literacies[R]. 2011.
- [11] LEU D J, KINZER C K, COIRO J L, et al. Toward a theory of new literacies emerging from the Internet and other information and communication technologies[M]// RUDELL R B, UNRAU N J, Theoretical models and processes of reading. Newark: International Reading Association. 2004:1570-1613.
- [12] COIRO J, COSCARELLI C, MAYKEL C, et al. Investigating criteria that seventh graders use to evaluate the quality of online information[J]. Journal of Adolescent & Adult Literacy, 2015, 59(3):287-297.
- [13] 黄志军,王晓诚. PISA和PIRLS数字阅读素养测评框架探析[J].外国中小学教育,2018(1):1-7.
- [14] 潘涌,袁珏馨.数字时代教育新使命:练就数字阅读素养——国际数字阅读素养冲浪式测评研究[J].比较教育研究,2019(8): 20-28.
- [15] 祝新华,廖先.通过主题阅读提升学生的阅读素养:理念、策略与实验探索[J].教育研究,2013(6):101-106.
- [16] KIM K S, ALLEN B. Cognitive and task influences on web searching behavior[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2002,53(2):109-119.
- [17] D'AMBRA J, RICE R E. Emerging factors in user evaluation of the world wide web[J]. Information & Management, 2001, 38(6):373-384.
- [18] 陈柏霖,洪兆祥,余民宁.网路阅读态度、网路阅读行为及网路阅读素养之横断面研究.教育科学研究期刊[J].2013,58(3): 23-50.
- [19] 廖则竣,陶蓓丽,陈志成.网路资讯搜寻行为之整合模式:以心理动机、资讯处理及资讯经济理论为基础之研究[J].资讯管理学报,2005,12(3):223-245.
- [20] GOSSEN T, NÜRNBERGER A. Specifics of information retrieval for young users: A survey[J]. Information Processing & Management, 2013,49(4):739-756.
- [21] ZHANG M. Supporting middle school students' online reading of scientific resources: Moving beyond cursory, fragmented, and opportunistic reading[J]. Journal of Computer Assisted Learning, 2013,29(2): 138-152.
- [22] URAKAMI J, KREMS J F. How hypertext reading sequences affect understanding of causal and temporal relations in story comprehension[J]. Instructional Science, 2012,40(2):277-295.
- [23] AULA A, JHAVERI N, KÄKI M. Information search and re-access strategies of experienced web users[EB/OL].2005. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1060831>.
- [24] VIBERT N, ROS C, BIGOT L L, RAMOND M, et al. Effects of domain knowledge on reference search with the PubMed database: An experimental study[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2009,60(7): 1423-1447.
- [25] JENKINS C, CORRITORE C L, WIEDENBECK S. Patterns of information seeking on the web: A qualitative study of domain expertise and web expertise[J]. IT & Society, 2003,1(3):64-89.
- [26] MONCHAUX S, AMADIEU F, CHEVALIER A, et al. Query strategies during information searching: Effects of prior domain knowledge and complexity of the information problems to be solved[J]. Information Processing & Management, 2015, 51(5): 557-569.

- [27] KATZ I R. Testing information literacy in digital environments: ETS's iSkills assessment[J]. *Information Technology and Libraries*, 2013,26(3):3-12.
- [28] BILAL D.Children's use of the Yahoo!igans! Web search engine: II. Cognitive and physical behaviors on research tasks[J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*,2001,25(2): 118-136.
- [29] JUDD V C, FARROW L I, TIMS B J. Evaluating public web site information: A process and an instrument[J].*Reference Services Review*, 2006,34(1):12-32.
- [30] ROUET J F, ROS C, GOUMI A, et al. The influence of surface and deep cues on primary and secondary school students' assessment of relevance in web menus[J]. *Learning and Instruction*, 2011,21(2):205-219.
- [31] BANKS K. Information and communication technology literacy and employability: Exploring workforce readiness and employer expectations in the Atlanta region healthcare industry[D]. University of Connecticut, Storrs, CT. 2016.
- [32] METZGER M J. Making sense of credibility on the web: Models for evaluating online information and recommendations for future research[J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2007, 58(13): 2078-2091.
- [33] NOLAN T, HUMPHRYS M. Problems with Internet and library usage for secondary school children[J]. *The ITB Journal*, 2015,4(2):118-151.
- [34] WALRAVEN A, BRAND-GRUWEL S, BOSHUIZEN H P A. How students evaluate information and sources when searching the world wide web for information[J]. *Computers & Education*, 2009,52(1):234-246.
- [35] ANMARKRUD Ø, BRÅTEN I, STRØMSØ H I. Multiple-documents literacy: Strategic processing, source awareness, and argumentation when reading multiple conflicting documents[J]. *Learning and Individual Differences*, 2014,30(1): 64-76.
- [36] CHEUNG K C, SIT P S. Electronic reading assessment: The PISA approach for the international comparison of reading comprehension[J]. *Journal of Educational Research and Development*, 2008,4(4), 19-39.
- [37] MAYER R. (Ed.). *The Cambridge handbook of multimedia learning*[M]. New York: Cambridge University Press,2005.
- [38] KIILI C, LAURINEN L, MARTTUNEN M. Students evaluating Internet sources: From versatile evaluators to uncritical readers[J]. *Journal of Educational Computing Research*, 2008,39(1):75-95.
- [39] GRAESSER A C, SINGER M, TRABASSO T. Constructing inferences during narrative text comprehension[J]. *Psychological Review*, 1994, 101(3): 371-395.
- [40] GIL L, BRÅTEN I, VIDAL-ABARCA E, STRØMSØ H I. Summary versus argument tasks when working with multiple documents: Which is better for whom? [J]. *Contemporary Educational Psychology*, 2010,35(3): 157-173.
- [41] SUN C T, YE S H, HSIEH H C. Effects of student characteristics and question design on Internet search results usage in a Taiwanese classroom[J]. *Computers & Education*, 2014,77(2): 134- 144.
- [42] STAHL S A, HYND C R, BRITTON B K,et al. What happens when students read multiple source documents in history? [J]. *Reading Research Quarterly*, 1996,31(4):430-456.
- [43] WALLACE R M, KUPPERMAN J, KRAJCIK J, SOLOWAY E. Science on the web: Students online in a sixth-grade classroom[J]. *Journal of the Learning Sciences*, 2000, 9(1):75-104.