

面向教学对象的网络教学信息资源组织

李建新 王守亮 温玉仓

【内容提要】信息技术的飞速发展，带来了全球信息资源不可逆转的网络化发展趋势，网络环境下学习的基本特点正是一种基于信息资源的学习，然而，在教育信息化进程中，与之相应的网络资源建设现状不尽如人意。本文主要从教学对象的角度出发，从微观上讨论如何根据教学对象的能力不同、学习类型不同等几方面来有效的组织教育信息资源，从而使信息资源的组织更符合教学对象的学习规律。在这里讨论的也主要是根据现有的网络信息，进行二次组织时所要注意的若干问题，仅供建设学习网站时参考。

【关键词】面向教学对象 网络教学 信息资源 信息资源组织

信息技术的飞速发展，带来了全球信息资源不可逆转的网络化发展趋势。信息技术对人类社会、经济、文化的影响是全方位的，多层次的，对于教育亦是如此。信息技术本身虽不能自然而然地引发教育的革命，但它却是这场必然发生的革命不可或缺的重要条件，因为作为智能化技术，信息技术既包括基础设施又蕴涵着人类的高级智慧。信息科学技术、人工智能等的研究与开发，不仅对我国现行的教育与教学理念提出了挑战，而且为我们实现素质教育的理想提供了切实可行的方案、方法与工具。高新技术已成为营造新型文化学习的强有力的催化剂。

然而，在教育信息化进程中，与之相应的网络资源建设现状不尽如人意，大量的冗余信息、过载信息使得人们难以准确地定位他所需求的信息资源。Internet上的信息资源日趋丰富，但教育信息资源的建设与利用却亟待提高，特别是符合学习规律的资源有序组织更急需研究与解决。在另一方面，人们对现代教育技术、特别对网络信息资源的研究与实践中存在着重物轻人的现象——比较多的是从技术本身出发，很少从技术的使用者角度来探讨问题。究其原因，一是信息资源的技术组织人员对信息组织缺乏理性思考，信息组织的过程中忽视了人的因素，信息没有按照学习者的发展规律、学习活动的规律进行组织；另一方面，基层的学科教师对于网络信息资源的特点却缺乏把握，难于运用现代网络技术对信息进行科学组织，实现有效教与学。因此，在教育理论指导下的网络教育信息资源组织，是目前大家面临的现实课题。

我们认为：全球信息资源的网络化趋势对现代人的能力素养，尤其是信息素养，提出了新的要求。它要求人们在网络环境下学会基于资源的学习，学会有效地收集、整理、加工信息。这就需要资源建设者对网络环境下的教育信息资源，有一个深入的思考，其中包括网络信息资源的特点，信息的组织方式，以及它们与学习者的学习能力、学习类型、学习方式和学习过程之间的相互关系。

一、关于网络环境下的教育信息资源

本文所讨论的网络环境是指构成国际互联网、以及与国际互联网相连的局域网络物理空间的各种硬件设备，如计算机设备、网络设备、通信设备等，以及形成网络正常运行空间的各类系统软件、应用软件。网络信息，是指在网络上蕴藏着的各种形式的信息的集合。它包括信息内容本身，记录信息的载体，信息的表达形式，信息组织的结构，以及信息传播的手段等要素。网络教育信息资源是指经过人类选取、组织、有序化的，适合学习者有效发展自身的有用信息的集合。

网络教育信息资源的组织，就是指人们根据网络教育信息资源本身的特点（或属性），运用各种工具和方法，对网络教育信息进行加工、整理、排列、组合，使之有序化、系统化、规律化，从而有利于网络教育信息的存储、传播、检索、利用，以满足人们对网络教育信息需求的活动过程。

因此，要研究对网络教育信息资源的组织，首先要了解网络信息资源的特点：

(1).从内容上讲，网络信息资源具有：

a.数量上的海量性

现代微电子技术以其高强的集成度、柔性的系统结构和严密的处理方式保证了网络信息资源具有数量上的海量特征。

b.种类繁多

在网络信息中，除文本信息外，还包括大量的非文本信息，如图形、图像、声音、信息等，包括全文信息。呈现出多类型、多媒体、非规范、跨地理、跨语种等特点。

c.分布开放，但内容之间关联程度强 网络信息被存放在网络计算机上，一方面由于信息资源分布分散、开放，

显得无序化；另一方面由于网络特有超文本链接方式，强大的检索功能，使得内容之间又有很强的关联程度。

(2).从形式上看：

a.非线性

超文本技术的一大特征是信息的非线性编排，将信息组织成某种网状结构。浏览超文本信息时可根据需要，或以线性顺序依次翻阅，或沿着信息单元之间的链接进行浏览。

b.交互性

网络信息资源中基于电子平台、数字编码基础上的新型信息组织形式-----多媒体不仅集中了语言、非语言两类符号，而且又超越了传统的信息组织方式，因为它能从一种媒介流动到另一种媒介；它能以不同的方式述说同一件事情；它能触动人类的不同感官经验。多媒体本质上是互动的媒体。

c.动态性

网络信息资源的呈现方式从静态的文本格式发展到动态的多模式的链接。

(3).从效用上看：

a.共享性 Internet信息除了具备一般意义上的信息资源的共享性外，还表现为一个Internet网页可供所有的Internet用户随时访问，不存在传统媒体信息由于副本数量的限制所产生的信息,不能获取现象。

b.时效性 网络信息的时效性远远超过其它任何一种信息，网络媒体的信息传播速度及影响范围使得信息的时效性增强。同时网络信息增长速度快，更新频率高也是其它媒体信息所不能企及的。Internet信息都是以网页的形式呈现，所有的信息都又一个具体的URL地址或IP地址作为ID区别与其它网上信息的标志，这是不同于其它数字或电子信息的。

c.强转移性 人类社会为使信息资源得以充分利用，总是要将信息加以转化。网络环境下的信息资源转化是高效的。

d.强选择性 网上信息比传统信息具有更强的可选择性。

e.高增值性 正是由于网络信息资源具有共享性、时效性、强转移性、强选择性，使得它是一种成本低，产出高的可再生资源，具有高增值性。

2000年之前，网络中中文资源十分匮乏，中文教育网站更是十分稀少。但是从2000年开始，网络上中文教育资源与日俱增，各种政府、机构、学校、个人的教育站点层出不穷。

从网络教育资源主要实现的功能来看，适合基础教育领域的教育网站可分为：

1.面向公众、面向教育管理人员

▲主要是政策发布。如国家教育部 www.moe.gov.cn

2.面向教师

▲主要是教育教学研究资讯、教育新闻等。如惟存教育www.being.cnedu.org、人教网www.pep.com.cn、中国基础教育21世纪www.cfe21.com、华教卫星网www.chinaedu.org、中国中小学信息技术教育网www.nrcce.com、中国中小学教育教学网www.k12.com.cn、中国基础教育网www.cbe21.com、网上语文课堂www.classbegin.com

3.面对学生、家长

▲社区交流活动、兴趣活动的如红泥巴www.hongniba.com.cn、狐朋狗友<http://www.foxanddog.com/>、优异 100 <http://www.ue100.com>

▲实现考试辅导的主要是各类网校，如101网校、树人网校等等。

▲专题资讯网站，十万个为什么100000.goyoyo.com.cn、如三思言论集<http://www.myscience.com.cn/>、自然之友www.fon.org.cn、新浪军事jzcs.sina.com.cn、科普空间www.scitom.com.cn、南京大屠杀njkill.yeah.net、期刊网vipinfo.goyoyo.com.cn、史海泛舟www.laolu.com、中国科普博览www.kepu.com.cn、Globe环保在线theglobe.ep.net.cn、前门楼京剧www.qianmen.com.cn/jingju/、中华蝶网www.hudieyuan.com

▲实现在线互动性探究学习的网站，如大眼睛科技教育网www.eyecn.com、习客www.ehulin.com/seeker、憩心林here.k12.net.cn

从网络教育资源的组织来看，依托研究机构、依托在某领域极有兴趣与研究的个人所建设的网站，其教育信息资源内容的有序性、系统化程度高；企业的教育网站其信息传播的技术支持度高。而结合以上两者的长处、并依据新型学习方式建设的网络教育资源稀少。

二、 学习者的发展与学习方式的变革

人是社会发展的首要因素。技术的发展必定会促进学习方式的变革，信息社会对于人的能力素养，尤其是信息素养提出了前所未有的要求，一个具有信息素养的学生能有力有效地确定信息，能有力地批判性地评价信息，能准确和创造性地利用信息。我们无法想象未来社会的人缺乏信息能力将会怎样，因为这是信息社会人类学习的基本途径之一。然而，将先进的教育思想和方法与信息技术相结合，建立让学生自主地、创造性地学习环境，转变传统课堂教学机械灌输的痼疾，有效运用网络这一互动媒体发展学习者的潜能，正是教育面向未来必须思考的问题。

网络环境下学习的基本特点是一种基于资源的学习，因此，在教育信息化的过程中如何有效建设网络教育信息资源。然而，对于教育技术的研究，目前有一个问题必须引起我们足够的重视，那就是，无论技术如何发展，技术的本质总是人而不是物。因此，基于学习者视角的信息资源组织，它的核心要求必须是以形成学生探究行为，促进学生发展为第一目标，各种信息资源是为了支持"学"，而非支持"教"。

因此，网络教育信息资源的组织，也应看作是教师在网络环境下进行教学设计的一个重要方面。教师或信息组织者应充分考虑学生现有的学习能力，学习的类型，学习的方式，以及学习的不同阶段，因为这些，都将影响信息组织的不同方式。

三、 面向教学对象的网络教育信息资源组织

(一)就学习者不同的学习能力、不同的学习类型以及学习组织形式来考虑信息资源的意义加工、物理分布、外部形态以及流动方式。

学习的能力：

这儿的学习能力，是指学习者的信息素养，包括有效的确定信息、批判性的评价信息，以及创造性的利用信息的能力。

2.学习的类型：

加涅根据学习者习得的性能，即可观察到的结果的行为表现，把学习的结果分成五种类型：即智慧技能、认知策略、言语信息、动作技能、态度。在这里，我们主要讨论概念、规则和问题解决的学习类型。

概念又分为具体概念和定义性概念。具体概念是要求学生能识别一类项目的一个或更多的实例。定义性概念是用于将许多物体或事件分类的规则。

规则是支配人的行为并使人能在一组情境中演示概念间的关系的一种内部性能。

问题解决是学生在一个新的情境中选择和运用规则以寻求解决的过程。

3.学习的组织形式：

主要分为个别学习、小组学习和群体学习。这里指的小组学习主要是小组协作学习，其中包括四种不同的关系：即竞争关系、合作关系、伙伴关系、学导关系。

4.信息资源内容意义的加工深度:

主要是对信息资源的意义加工的不同程度,表现为内容组织之间的关联程度,逻辑严密性等。根据程度不同,分为深度加工的信息资料,称为结构良好;中度加工的信息资料,称为结构一般;浅度加工的信息资料,称为结构不良。

5.信息资源的物理分布:

是指信息资源在网络计算机上的存放位置。可分为"本地资源"、"导航资源"和"泛在资源"。

"本地资源"是指存放在本地服务器或计算机上的信息资源,内容经过精心的组织加工,一般结构良好,是学习的核心材料。

"导航资源"一般作为学习的辅助材料,通过目录的形式完成非本地资源的信息代理工作。信息代理的工作一是可以省去教师许多精力,二是对Internet上的信息资源充分利用。根据代理的深度不同,主要有两种形式:A、P2P导航资源,是页面到页面的组织方式。主要是以标题的形式组织代理信息资源,如果点击标题,便可到达标题所指文章的真正IP地址(如:惟存教育being.k12.net.cn中的"每日推荐",就把近期有关网络教育的最新学术动态,通过标题索引的形式,为读者做了一个导航页)。B、S2S导航资源,是站点到站点的组织方式。如网站的首页的友情链接,也可以集中整理与主题有关的资源网站,通过超链接的方式代理为导航资源。(如:"大眼睛科技教育网"中的"科学网站"和"惟存教育"中的"教育网站"都是一个相关网站的导航页)

对于学习网站,那些没有做过任何信息代理的非本地信息资源,我们把它统称为"泛在资源"。它包括大型网站的搜索引擎,以及其它广泛存在的网络信息资源。

6.信息的外部形态:

主要是指信息资源呈现的外部形式,主要表现为两个方面。一是是否具有超文本的形态,即线性与非线性;二是超媒体的形态,即单一外部表征与多外部表征。

7.信息的流动方式:

1)信息推送(Information Push)--由信源将信息主动推送给学习者(传统的无线电广播与电视就是采用这种模式);

频道式推送--频道式网播技术是目前网上最普遍采用的一种推送方式,它将某些网页定义为浏览器中的频道,学习者可以像选择电视频道那样去选择收看学习材料。

邮件式推送--用电子邮件方式主动将有关教育信息发布给列表中的学习者。

网页式推送--在特定网页上将信息提供给学习者。

2)信息拉取(Information Pull)--由学习者主动从信源拉取信息(如对在导航页、数据库进行检索);

超文本链接拉取----链接部分可以拉取与主题内容相关的提示、参考或背景材料。

导航页拉取-----从中主动获取经过教学组织者信息代理并与主题相关的外在资源。

搜索引擎拉取-----通过搜索引擎搜集与主题有关的外在学习资源。

3)推拉结合(Push and Pull)--在信息获取过程中既有来自信源的推送也有学习者自身的主动拉取。

先推后拉--先由信源及时推送公共信息,再由用户有针对性地拉取个性化信息;

先拉后推--根据用户拉取的信息,信源进一步主动提供(推送)与之相关的信息;

推中有拉--在信息推送过程中,允许用户随时中断并定格在感兴趣的网页上,以拉取更有针对性的信息

拉中有推--根据用户搜索（即拉取）过程中所用的关键字，信源主动推送相关的最新信息。

（二）几种组织方式的讨论

（1）按学习者的学习能力高低考虑信息资源的组织：

我们把学习者的能力分为"强、中、弱"三个层次。如果学习者具有较强的信息确定、评价和利用能力，则我们在考虑信息资源内容意义加工的深度上，可以考虑内容结构不良的做法，并减少信息代理的工作，原因是让学习者有更多的机会进行内容意义的重新建构。因此，在资源的数量与分布情况来看，必须为学习者提供丰富的资源，其中包括本地资源、导航资源和泛在资源，获取的方式主要以学习者主动拉取为主，信息的外部形态表现为非线性。这样可以自定步调进行学习。

值得注意的一个方面是，信息的多种外部表征，即媒体的多种形式会有助于学习者通过不同的方式理解同一件事情，因为它能触动不同的人类感觉经验。另外，无论是抽象思维还是形象思维，都离不开心象的操作。但是符号与心象的转换往往是培养思维能力中的难点。多媒体所包含的虚拟技术能够提供与思维心象进行对比的虚拟现实，帮助人们进行思维进行符号心象转换，由于多媒体包含了语言符号和非语言符号，其非语言符号的信息冗余度对学习中的思维培养将从积极与消极两个方面产生影响。一般认为虚拟现实出现在语言之后有助于学习者进行心象活动，其实还要根据学习者的具体学习能力决定。一般学习能力较弱的考虑多种外部表征有助于学习者理解学习内容。

（2）按学习的不同类型考虑信息资源的组织：

概念、规则、问题解决的学习对信息资源组织的要求也是不尽相同的。概念和规则的学习依赖于一定的教学程序，所以学习材料要求结构良好，分布也应相对封闭，一般存放在本地资源。概念的学习强调必须具备原型或清晰的例子，以及充足的肯定与否定例证。规则有时也叫步骤，或程序性知识，因此规则的学习包括组成规则的每一个概念，以及发现概念之间的恰当顺序。因此，概念和规则的学习都必须注意学习的程序，从这个意义上说，信息资源的外部形态总体上是线性的，但由于在学习过程中需要有充足的肯定与否定例证，学习的过程会有反复，所以信息的网状结构有助于在学习过程中的分析、比较。问题解决是高级规则的学习，一般分为三个阶段：进入问题情境阶段；实践体验阶段；表达与交流的阶段。这也是研究性学习的基本步骤。由于问题解决强调学习者主动探究的过程，因此它要求信息资源的组织：要具备丰富的信息资源；强调信息的主动获取过程；强调意义规则的主动建构；强调学习顺序，媒体选择的灵活运用。因此，具体体现为内容意义加工结构不良；资源分布广，一般进入问题情境阶段的信息资源存放在本地，实践体验阶段中所需主动获取的大量信息存放在导航资源中，并鼓励学习者在泛在资源中寻找自己所需的信息；信息的外部形态不做刻意加工。

（3）按学习的不同组织形式考虑信息资源的组织：

个别学习主要有个别辅导与自学两种，这都要根据学习者实际能力决定信息资源的组织方式。

小组学习主要是指小组协作模式，组员之间的关系有竞争、合作、伙伴与学导四种。一般认为个别与小组相结合的学习组织形式是网络环境下开展研究性学习的较好方式，因此，对于信息资源的组织要求与问题解决类学习基本一致。

由于群体学习一般通过同步学习实现，因此对于信息资源的组织，无论是内容、结构还是顺序，都要统一要求，统一步调，信息的流动方式，也主要以推送为主。

四、结语

网络教育信息资源建设的宏观问题，是目前大家关注的热点。无论是信息的组织，还是新的网络技术运用，都应遵循"技术的本质是人"的哲学观，才能使教育信息资源的组织更符合学习的规律，真正促进学习者的发展。关于网络教育信息资源建设的宏观问题，更是需要我们继续研究的课题，其中包括建设什么，有谁来建设，怎么建设等问题。

作者简介：

李建新：1953年1月出生，教授、大学本科学历，炮兵指挥学院通信教研室主任，从事信息战、网络战、网络通信、计算机多媒体的研究，其中很多论文在军内外刊物发表。

王守亮：1964年3月出生，大学本科学历，炮兵指挥学院通信教研室副主任，从事信息战、网络战、网络通信、计算机通信、多媒体网络的研究，其中很多论文在军内外刊物发表。

温玉仓：1970年5月出生，讲师、大学本科学历，炮兵指挥学院通信教研室教员，从事信息战、网络战、网络通信、计算机通信，计算机多媒体以及多媒体网络研究，一些论文在军内外刊物发表。