

基于学习对象的教学资源 设计及流程初探*

李玉顺¹, 武林¹, 顾忆岚²

(1.北京师范大学 教育技术学院, 北京 100875; 2.北京教育网络和信息中心, 北京 100035)

摘要 数字化教育资源建设是教育信息化发展中最为基础性的问题之一。这些年来,我国在数字化资源建设方面投入了大量的人力和物力,然而,如何为一线教育工作者提供优质的数字化教学资源,如何在海量资源积累基础上创建高可用性的数字化资源共享和应用环境仍然是一项迫切的任务。当前,数字化教育资源建设已步入生态化资源共享环境建设的阶段。本文在这一方向上进行了深入的研究,结合区域性资源共享环境建设实践及发展研究,提出以基于学习对象的教学资源设计为基础,融合学习对象的数字化资源设计、制作、整合与封装、元数据绑定等数字化学习对象资源的完整创建过程,以过程化、全流程的系统化建构思想为基本出发点,为构建有效的、高可用性的资源应用环境提供理论思考和实践指引。本文详细阐述了学习对象概念从技术性术语向融合教学设计、满足教育教学需求的内涵发展过程。基于学习对象的数字化教学资源设计是关联高可用性教学资源 and 有效资源共享环境建设这两个要素的纽带。区别于现有国内学习对象、积件的研究,本文第一次从高可用性生态化资源共享环境建构的角度完整阐述学习对象概念面向实践的完整过程。

关键词 学习对象 教学资源 高可用性

中图分类号 G434 **文献标识码** A

一、研究背景

当前,数字化教育资源建设与应用已经成为世界各国普遍关注的热点问题。资源的生成、使用、共享和管理方式等诸要素发生了深刻变化,如何创建符合教育教学需求的优质数字化教育资源,如何创建高效能可持续发展的资源共享环境,如何使得数字化教育资源满足创新性 e-Learning 实践需求等话题已成为人类社会迈向知识型社会的共同关注点^[1]。从数字化教育资源建设发展到现今,我国的数字化教育资源无论在种类、数量还是内容、质量上都取得了显著成就,涌现出众多提供教学服务的商业公司、数字化教育资源库以及网络学院等。然而,数字化教育资源数量众多,但是总体上数字化教育资源针对性不强、教育教学的有效性不高、资源的可定制化特性缺乏^[2]。国内有研究表明近年来出现了对教师个人、学校、区级、市级资源库的使用频度和满意程度递减的新现象^[3]。在发达国家,已经越来越重视资源的可定制性及提供给用户的资源服务体系的建设,如美国教育部所属的

ERIC 资源库,不仅有丰富的教育内容,还可根据用户需求提供多种服务——既可面向学校和科研机构这类团体用户提供综合性服务,也可面向个体用户提供个性化的定制服务^[4]。

在中国,从文献调研和各类用户访谈来看,虽然数字化教育资源数量众多,但对资源应用环境的提升方面仍然有较大的发展空间,体现在总体上数字化教育资源针对性不强、教育教学的有效性不高、资源的可定制化特性缺乏。在实际教学过程中,教师获得资源的方式仍以搜索引擎搜索为主,通过搜索、下载后的资源可用性较差。对现有资源库中资源制作环节的调研发现,教学资源设计开发过程中,一线教师、教学设计者、资源开发者等多角色的协同工作机制较为欠缺,来自资源制作公司的资源通常在一线教师使用过程中遇到障碍,究其原因所在是因为教学设计者、教师、领域专家对资源内容的教学特性的把握上面较为匮乏。重视数字化学习资源的建设,并非要求教师们全都自己去搞多媒体课件或计算机软件的开发,而是要求广大教师去努力搜集、下载、整

* 本文受北京市教育科学规划“十一五”重点课题“区域级生态化基础教育资源共享环境建设及应用研究”(课题编号:AJA10239)资助。

理和充分利用因特网上的已有资源。要让资源处在动态的发展演化过程中,从初级资源,到再生资源,再到高级资源,使资源越来越容纳教师智慧、越来越多沉积教学设计成果^[5],从而创建生态化的资源应用环境,支持在教育生态系统中的能量流动、物质循环、信息传递和价值增值^[6]。总之,资源建设向用户提供高质量、优质、符合教育教学原理、灵活可定制的生态化资源共享环境方面仍需进一步深入探究。今天,已远远不只是大规模资源库的技术实现及海量资源的汇聚,要创建生态化的资源共享和应用环境,关注资源使用者对资源使用行为习惯的迁移、以用户为核心的用户体验、可定制化的资源服务及承载教育教学的优质数字化教育资源建设已成为资源建设发展的关键问题。

1. 学习对象

学习对象(Learning Object, LO)最早是从基于面向对象的计算机科学思想而提出的,它参照了计算机软件工程领域发展成果——面向对象的编程思想。其对于如何构建、存储和管理结构化的可重用学习资源,增加资源的灵活性和高效检索性提供了参考。学习对象概念是在 e-Learning 领域深入发展和应用的过程中逐渐呈现的,并从这一交叉领域中的计算机研究人员群体向教育、教育技术领域内人员群体迁移,渐渐被教育领域所接纳和工程化应用。如今,学习对象不再只是技术层面的构思,而是深刻地融合了教育教学思想理念,为教育教学服务的数字化教学资源形式,并关注于高可用性资源共享环境的形成,正形成学习对象将其自身所具备的技术优势与教育教学相结合,为 e-Learning 环境的教育教学提供可重用的、高质量的教学资源。

在国际上,对学习对象的理解比较典型的有:David A.Wiley 将学习对象定义为任何具有可重用特性并用来支持学习的数字化资源,Clive Shepherd 将一个学习对象定义为一个可重用的数字化构件,它能够由计算机软件、学习助手或学习者自己选择性地单独或组合应用,以满足学习或绩效支持的个别化需要。

从狭义上讲,学习对象是指“任何具有可重用特性并用来支持学习的数字化资源”。其理念就是:“教学设计者可以建立适当大小的能在不同学习情境下易于获取并且能被多次重复使用的数字化教学构件”^[7]。学习对象与教学资源存在着一定的对应关系,即单个的教学资源既可以封装成一个学习对象,也可以分解成多个学习对象,多个教学资源也可以对应一个学习对象,多个学习对象之间也可能出现包含关系。因此,学习对象可根据实际教学需要进行动态改变,教

学设计者可将教学资源分解为较小的教学组件,能够在不同的学习情景中,独立使用或重新组合使用^[8]。

在国内,提及学习对象的理念,首先需要回顾积件到学习对象的历程。积件(Integrable Ware)是由教师和学生根据教学需要自己组合运用的教学信息和教学处理策略库与工作平台^[9]。积件思想开创了数字化教育资源共享的研究先河,极大地普及了数字化教育资源共享的理念,对我国教育软件开发的理念产生了广泛的影响。但积件主要在观念上讨论居多,无法在实践层面上有效地促进数字化教育资源的共享,也无法提升数字化教育资源的层次。进入 21 世纪,学习对象技术越来越引起国际教育技术界的关注。学习对象作为目前国际上普遍认可的学习技术标准,无论在理念、技术、结构上都比积件更进了一步,被国际教育技术领域普遍认为是解决数字化教育资源共享和重用问题的重要技术途径^[10-12]。

本研究将学习对象的概念总结如下:学习对象是基于面向对象的计算机科学思想产生,并结合教学理论而发展的“具有教育单元含义的”数字化教学资源。该资源是自包含的、模块化的,遵循一定聚合规范对学习内容进行封装成为完整、独立可共享内容对象,能够被可重用、可定制化,能够被依照规范而生成的元数据进行检索、查询和存取。

图 1 展示了学习对象资源在生态化教学资源环境建设中所处的地位。它区别于侧重在课程级和素材级两极的传统数字化资源建设思路,以中间状态的“具有教育单元含义”的学习资源模块创建和共享为中介,在权衡教学资源可重用性、数字化教育资源关联的特定应用上下文基础上,为各类教育群体提供以对象化教学资源为主导的数字化资源共享环境,使社会对数字化教育资源建设投入转到可重用、可持续、高质量和高可用性数字化教学资源建设方向上来,构建 e-Learning 持久发展的基础。

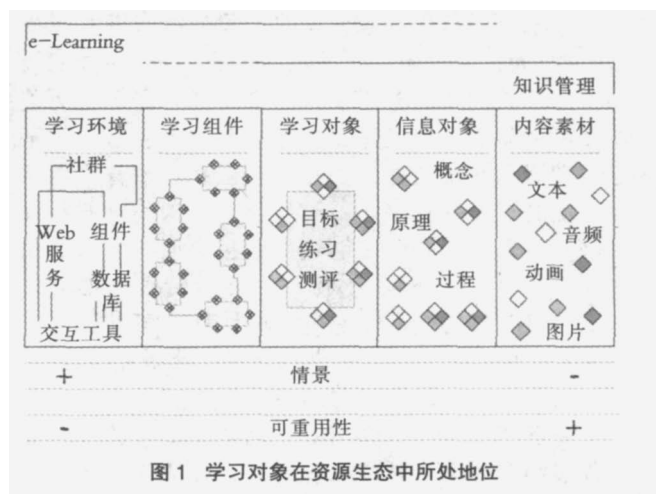


图 1 学习对象在资源生态中所处地位

理解学习对象,应包含以下几层含义:

(1)学习对象概念和内涵是持续演变的。学习对象是参考计算机软件理论的发展思想而提出的,并随着其目标对解决目标问题的深入发展而融合了对教学理论的融合。因此,现今的学习对象首先应该是符合教学原理指导的数字化教学资源。

(2)学习对象是模块化的、自包含的、“具有教育单元含义”的数字化学习资源。区别于素材类的或课程级的数字化教学资源,学习对象是粒度上合适的数字化教学资源,是模块化的。同时,该模块化的教学资源是自包含的,能够实现完整的教育含义。

(3)学习对象具有可重用、可定制化特点。这是从学习对象资源对于高可用性教学资源共享环境发展的目标而定位的,是衡量对象化学习资源制作科学性的关键,可重用性体现在对教学内容把握基础上模块化的划分是否科学、合理,而可定制化除了包含这一概念之外,更关注在学习对象发布、共享的环境是否自底而上的支持用户可更改基础上的对象化资源的使用。

(4)学习对象是利用元数据进行标识的。对象化资源不仅仅服务于最初的创作应用,更关注在其持续性的、资源生命周期范围内的使用,因此,对象化资源应该是可查询、可方便存取,这是对象化资源共享和重用的基石。

从实践来看,目标是高可用性资源共享应用环境的建设,完整的学习对象概念包含两个部分:

(1)具有“教育单元含义”的完整的、优质的、模块化的数字化学习资源;

(2)能促进上述模块化数字化教学资源有效检索、重组和重用的元数据。这类元数据通常依据数字化教学资源共享的层次不同而有所不同,如 Dublin Core、SCORM、CanCore 等。在实际应用中,应根据实际应用需求,依据上述几个元数据规范生成不同的元数据应用纲要。

以学习对象为基础,构建协同化的资源共享机制,正成为这一领域发展的基本趋势。学习对象的概念不仅仅关注在服务于个体需求的教学资源,更关注在对个体资源建设思想、意识影响下生态化数字化教学资源环境的建构。在优质数字化教育资源共享环境的建设中,以学习对象方式来构建资源不仅仅是技术上的问题,能够进行信息交换的学习对象在很大程度上严重缺乏资源的“教育特性”,如何对基于学习对象的教学资源进行设计是关键点。

2.国内外基于学习对象的资源设计研究现状

在国际上,基于学习对象开展的资源建设实践及研究已初具规模,学习对象已经从早期的技术概念逐步演变到融合教学原理,并进而成为构建协同

化资源共享机制以促进高可用性教学资源环境生成的基础,已经开始形成学习对象理论体系。典型的研究项目如加拿大的 CANARIE e-Learning Program,该项目关注于以学习对象技术构建新型的数字化教育资源共享环境;实际运行的项目如澳大利亚的国家项目——Flexible Learning^[13],以基于学习对象的教学资源设计出发,构建为成人提供基于工作岗位培训的优质学习资源的共享环境。另外,由澳大利亚和新西兰合作的 Learning Federation 项目^[14]以基础数字化教育资源建设和共享为研究对象,为澳大利亚和新西兰的学校开发了一系列生动有趣的基于学习对象的数字化学习资源。该项目在资源设计与开发上以“学习对象”这一基本模块作为载体,把大量的数字学习资源以“学习对象”的形式(主要依据教学法和学生学习的需要设计)构成单独的模块。学习者可以根据自身需要,自主选择模块的不同组合,制订适合自己的个性化学习计划。可见,“学习对象”这种全新的资源设计形式摒弃了知识的简单罗列和堆砌,更加注重各种表现形式的综合,强调与学习者之间的互动。此外,日韩也展开了相关的研究,并取得了一定成果。总之,国际上,网络化数字化教育资源共享环境建设在资源生成、资源共享与应用、高效能资源共享支撑平台与环境建设、资源共享机制等方面形成了系统化、多方位的研究成果,并对实践产生了深刻影响。

在我国,基于学习对象的教学资源设计方面,已有相关学者就如何利用学习对象技术来设计教师教育的学习资源设计进行了研究,从学习对象的粒度、类型和编列三个方面进行了详细论述^[15]。另外也有学者提出以“知识点”为核心来设计学习对象,并以“可视化程序设计”课程为例,基于我国现代远程教育学习对象元数据规范(CELTS-3),介绍了以知识点为核心的学习对象元数据库结构。他们认为:“知识点作为课程教学的核心单元,是分解学习对象的有效原则,在以知识点为核心的学习对象元数据库中设计知识点间的关联数据项,体现了良好的教学性和可重用性。”^[16]在近期的研究中,国内也有更多学者关注学习对象的教学资源的设计,认为学习对象的核心是学习内容,是一种基于学习内容的资源共享解决方案^[17]。还有一些学者也进行了相关的理论和实践研究:如利用学习对象技术设计专题学习资源、网络课程、网络教学资源以及相关资源库系统的设计和开发等,均取得了一定的成果^[18]。但从实践来看,基于学习对象进行资源设计及实践,开展高可用性资源环境建设方面的工作急需进一步发展。本研究正是基于这样的背景,从对象化资源设计及其完整流程各要素进行全面的探讨,为我国数字化资

源环境建设与发展提出基础性的思考。

二、基于学习对象的教学资源设计及目标共享环境生成的流程设计

学习对象是模块化的、自包含的、“具有教育单元含义”的数字化学习资源。区别于素材类的或课程级的数字化教学资源,学习对象是粒度上合适的数字化教学资源,是模块化的。同时,该模块化的教学资源是自包含的,能够实现完整的教育含义。学习对象具有可重用、可定制化特点。对象化资源不仅仅服务于最初的创作应用,更关注在其持续性的、资源生命周期范围内的使用,因此,对象化资源应该是可查询、可方便存取,这是对象化资源共享和重用的基石。

优质教学资源的生成需要资源应用环境创建者多方的努力和协作,它涉及到一线学科教师、媒体(图片、声音、视频、动画)制作人员、教育技术人员、美工人员、管理者等诸多角色的紧密协作。从数字化学习对象资源的初始来源出发,可依据实际情况,将数字化学习对象的制作分为两类情形:一类是对课程级资源的制作实施学习对象资源的制作;另一类是情景的、离散化的学习对象资源制作。无论是哪一种情形,都应该紧紧的围绕着学习对象是“具有教育单元含义”的数字化学习资源这一基本出发点,目标于重组、重用,进行精心的设计,实施对象化资源制作的模块化策略。

在实践过程中,基于学习对象进行教学资源设计应当不仅仅是教师或者资源开发者独自的工作,优质的教学资源设计开发过程需要众多角色分工协作。由于参与教学资源设计、制作的各个环节的角色有所差异,资源设计和制作过程中各个环节各有分工,因此,关注构建资源开发过程中多角色协同工作机制起着至关重要的作用。另一方面教学资源其本身承载的教育特性是其核心所在,应发挥一线教师对数字化资源设计的主导性作用。基于以上方面的考虑,给出了基于学习对象的教学资源设计的如下流程:构思—分析—设计—制作—整合与封装—预评估—发布—应用与评估,如图 2 所示。

上述开发流程中,区别于传统的数字化资源制作过程,基于学习对象的教学资源设计过程除了关注传统的多媒体类数字化教学资源制作基本要求外,更强调“具有教育单元含义”的数字化资源的制作,这一数字化资源是自包含的,能够将教育教学原理、数字媒体的有效应用技术有机的封装和应用在每一个“合理”模块化的数字化资源中;学习对象的制作与发布中,应充分考虑用户使用资源的可定制化需求,在不同层次上(包括发布了的资源、资源制作的源程序、媒体制作的素材等)提供可定制化特性。在设计开发流程中,学习对象粒度分析、资源的整合与封装、资源的发布(元数据的标识等)等环节体现着学习对象教学资源的特点,应当加以深化理解。

1. 构思

构思环节需要由教师提出对所制作资源的初步构想,即设计的教学资源的主题内容,构思阶段所要重点解决的问题是资源制作的必要性和可行性问题。可以从两种类型来构思:一是针对教材的课程级对象化教学资源,即如何将一门课程或者章节内容进行基于学习对象的设计;另一类是情景化、主题式的学习资源,即选取的内容不拘泥于教材,可以融合多学科的主题内容,因为教学过程不单单是传授学习文化科学知识的过程,同时也是促进学生发展的过程,可以通过情景化、主题式资源的学习促进学生知识的建构与自身发展。

基于课程设计学习资源的方式是以课程为考虑对象,将课程的数字化资源既表达成整体课件的形式,同时,也在课件制作的过程中,将资源设计成数字化学习对象资源的形式,以适应未来的资源使用、重用和再定制。这类设计目标是精品式数字化资源的制作。在这类资源的制作中,其重点是课程知识内容的合理划分,应形成整体课程的知识网络图,依据网络图中知识点之间的关系、知识点的认知负荷而将整体课程的知识内容表达为合适粒度的学习对象,使得对象内的内容高度内聚,对象之间的知识内容具有清晰的关系耦合,并对学习对象的性质进行标定,标识其媒体表达上的需求和交互性设计的需求。

同课程级的学习对象资源制作不同,基于知识点的学习对象资源制作更具开放性,其关注点在于如何更充分地表达、传递知识点内容,如何更好地充分利用媒体技术帮助学习者突破认知障碍。

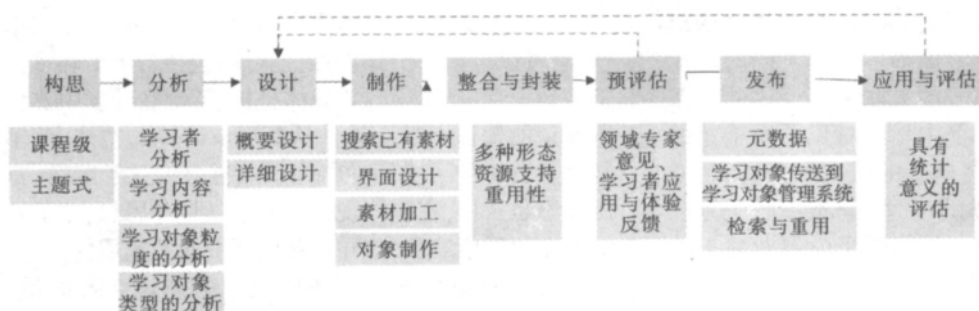


图 2 基于学习对象的教学资源设计流程

这类对象化资源通常不依赖、局限于特定学科,而是多学科知识内容的综合学习与运用。因此,在这类学习资源的制作中,可以突破传统知识传递观念的约束,更多地关注教育教学原理中认知主义、建构主义原理的应用,所设计的对象化学习资源应提供给学习者更深刻的学习体验,让学生在自主、协作和探究的过程中掌握知识内容。

2.分析

在已有的对象化教学资源初步构思基础上,进行具体的分析,分析阶段所关注的是对相关要素的综合,主要包括以下几个方面:学习者分析、学习内容、学习对象粒度的分析和学习对象类型的分析。基于学习对象的教学资源设计重点强调学习对象资源的教育教学特性与可重用性。因此,这里重点解释学习对象粒度分析。

在对象分析阶段,应当充分考虑学习对象的模块化思想,考虑资源的可重用性。学习对象的粒度是指单个学习对象的大小,这里的大小既包含知识内容层面的,也包含有数字媒体表征的数字资源大小的需求。考虑到数字化教育资源的教育教学特性、媒体使用相关原则和最终使用者,学习对象粒度的划分的方法如下:

(1)主题概念及其关系层次分析

在基于学习对象的数字化教学资源设计中,为提高对象化教学资源的使用率,必须将对象化教学资源的制作放置到一个系统化、体系化的网络知识结构中,需要将课程内容知识以主题概念及其概念之间的关系进行表达,并以此为依据进行有效的粒度划分。教学资源内容来源于教材但是课程资源的结构却不应拘泥于教材的已有结构。课程领域专家对课程整体知识结构的把握及对于学生就该课程存在的认知难点具有较为系统的认识。这些系统性的认识是教学资源设计中的重要组成部分,可以加大在教学重难点部分设计的“砝码”,进行针对性的深入设计。基于上述考虑,首先应对章节的总体知识概况作以分析,提炼出主题概念,主题概念应包含细化的知识模块和具体知识点,即重要的、需要向学习者传达的层次化的知识点,如图 3 所示。主题概念的梳理旨在对设计的资源内容形成整体把握,同时要梳理出主题概念之间存在的多种关联关系,这些关系为后面的学习对象管理系统中学习对象关系描述的需求提供方便,需要对主题概念的层次加以标注,常见的关系包括构成关系、偏序关系、基本关联关系和等价关系等。这些关系一方面构成了学习对象被检索和重利用的基础,另一方面,也为学习对象的动态重组、重用提供基本支撑。可以将每个章节的大块知

识点,即可再细化的知识点称之为主题概念,每个主题概念下应当包括细化的知识模块和具体知识点,主题概念的梳理旨在对设计的资源内容形成整体把握。这一步骤形成的图称之为主题概念图,见图 3。这里用矩形表示主题概念,菱形表示等价的知识点。主题概念之间存在着横向或者纵向等关联关系,为了明确资源设计内容之间的关系,需要对主题概念的层次加以标注,采用主题概念左上角的数字标明主题概念的层次,“0”为最高层,“1”“2”等依次层次降低。

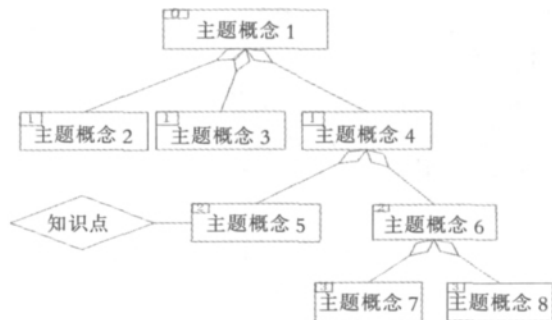


图 3 主题概念图

在实践中,规定常见四种主题概念间的关系如图 4 所示,分别是构成关系、偏序关系、基本关联关系和等价关系。构成关系表示两者知识点之间存在组成的关系,一者是另外一者的部分。偏序关系表示知识的学习应具有先后顺序,才能符合正确的认知发展。基本关联关系表示主题概念之间存在着一定关系,然而非构成、偏序等关系。等价关系表示两者可同时表达一个主题知识,只是名称有所差异。

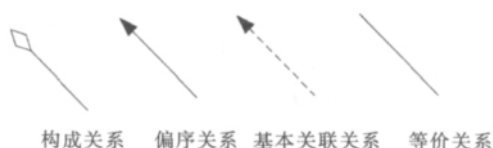


图 4 知识点之间的逻辑关系

学习内容之间的逻辑关系和安排是影响学习对象的粒度和编排设计的重要因素。哪些知识点应该在一个学习对象中呈现,前后顺序如何排列?回答这个问题要综合考虑以下几个要素:

一是对象化教学资源应该具有相对的内容完整性,它可以包括一个知识点,也可以包括若干个联系紧密的知识点,具体内容要具体分析。资源在开发中要将所涵盖的知识点精心设计从而形成有机的整体,而不是为了资源的可重用性将知识点拆分的过于零散,资源并不是素材,它应体现一定的教学设计思想,而不是知识点的简单堆积,这样才能保证资源的重用性。

二是对象化教学资源所包含的知识点要适量,不能过多,也不能过少。如果一个资源包含了整个章

节的内容,那么它的可重用性就会降低,也不方便使用者二次利用。相反,如果一个资源只包含一个简单的概念,而这个概念是另一个重要概念的基础,那么,这样的资源可重用性也很低。因此,要提高资源的可重用性,就需要适当的划分知识点。

三是对象化教学资源所包含的知识点的编列顺序要符合知识点之间的逻辑关系。对于相对独立的知识点,则应尽量不要放在同一个资源内,这样才有利于使用者根据具体情况来重新编列这些知识点,提高资源的可重用性。

(2) 重难点分析与媒体选择

知识概念图确定了基本的知识结构,知识点的内容将是教学资源的主体,承载着不同属性的知识点应具有适用于其特性的表征形式,因此,需要在已有知识概念图基础上向课程领域专家进行咨询,以确定资源涵盖的具体知识点范围、内容重点以及学生学习中的难点。进行相关的标注,如红色表示重点、蓝色表示难点(如图 5 所示),这样将会为对象化教学资源的后期开发制作人员提供明确的指示,即对知识概念有了全局的把握,且对具体知识点有细节上的透析,并明确课程中具体知识点的重难点所在。基于知识概念图,可以支持课程内容专家、教学设计专家、媒体专家和课程资源整合专家的一体化协作,这种方式的采纳将在一定程度上弥补先前的领域专家和资源制作者间一贯存在的“鸿沟”。

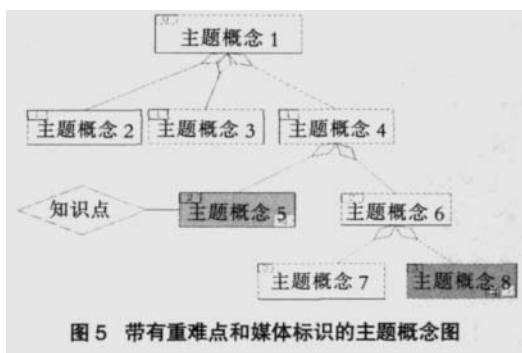


图 5 带有重难点和媒体标识的主题概念图

对于媒体的选用,要建立在充分考虑知识点特性的基础之上。对于陈述性的知识,用文字等直接表现方式呈现出来。而对于过程性知识,或认知负荷较重的知识则需要应用动画、视频、图像等帮助学生充分的建构知识。

通过上述过程,将待制作的学习内容划分为可独立的、自包含的、方便于在不同教育情景下使用和重用的学习内容。

学习对象一般都由一个或多个内容构件要素组成,这些构件要素的数目、属性及组合方式的差异使学习对象表现出不同的特性。确定学习对象的类型

对后期学习对象的管理起到了至关重要的作用。

3. 设计

设计包括概要设计和详细设计。概要设计的任务是参考学习对象框架,在知识内容教学设计的基础上,开展学习对象设计,并初步考虑教学原理、媒体应用等方面的基本内容。在概要设计的基础之上,应当对基于学习对象的教学资源进行详细的设计,形成相关文档,以供后续资源制作开发者使用。这里的详细设计后应当形成以下内容:学习对象教学资源设计清单、资源设计的具体脚本、资源设计审查单。

如何制作符合教学原理的资源是学习对象理论走向实践的关键,综合相关教育理论基础,实现“具有教育单元含义”的学习对象应具有以下的一些基本构成要素,它们共同形成了“优质”数字化学习对象资源的可参考结构(见图 6)。

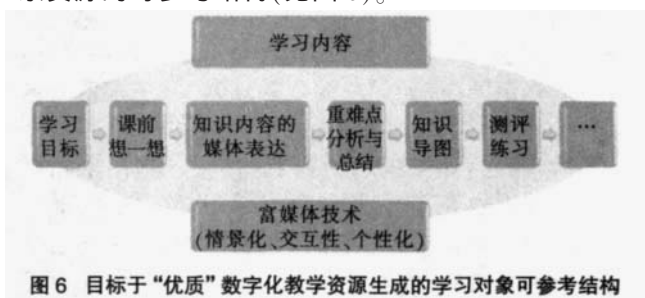


图 6 目标于“优质”数字化教学资源生成的学习对象可参考结构

(1) 学习目标:在数字化学习对象资源的制作中,每个学习对象应首先告知学习者学习目标。告知学生学习目标是让学生知道在学习结束时能够达到什么水平,是学生对学习结果形成比较具体的期望,从而在其学习过程中起着调动学习者元认知策略的作用。在设计过程中,学习目标应该明确、清晰,所承载的知识点不应该太多,依据心理学理论(短时记忆理论),约 5-9 个知识点为一个认知单元更加合适。

(2) 课前想一想:该环节是导入环节,其意图是将新的知识内容和学习者脑海中的原有知识内容、知识结构发生关联。提出若干与学习内容相关的问题,引起学生的注意,启发和引导学生展开后续的学习。这一环节中,关键要保证导入的有效性,可以和学习者的生活关联,可以和学习者现有认知关联,这两者是保证有效关联实现的重要途径。

(3) 知识内容的媒体表达:在知识点讲解中,应充分地应用多种媒体表达知识内容,并在内容的表达中融入“学习活动”的支持。在这一环节中,媒体的适当应用是关键,应将富媒体特性合理的应用来表达学习知识内容。相关的要素包括:情景性,应尽可能地将知识内容的传递融合到情景化的学习体验中,以促进有效学习的发展;交互性,应将媒体所承载的知识内容传递表达成学习者交互驱动下的认知

呈现;适应性,应将知识内容的学习伴随学习者学习过程的表现呈现出不同的学习内容,提供适应性、个性化的学习路径,展现不同的学习策略。

(4)重难点分析与总结:重难点分析与总结主要是在知识内容学习后,对学习内容的重难点进行提炼,用于辅助学生自学和课后复习,巩固学生对重难点知识的学习和理解。重难点分析是对学习内容中知识的高度提炼,应充分的简练。

(5)知识导图:知识导图放在知识点讲解之后,让学生通过知识导图对所学内容进行整体把握,加强对知识点记忆以及对各知识点之间的关系梳理,形成有效模式,促进其记忆和深度认知加工,促进学习者的认知建构和深化。知识导图的表达需要精炼、明确,所应呈现的知识节点数量在 9-12 个为宜。

(6)测评练习:让学生对自己的学习情况有一个较明确的评价,同时也再次加强和巩固学生对所学内容的理解和记忆。这里的测评是形成性测评,以促进所学知识的应用,促进深化和理解,并巩固所学的成果。

(7)其它:如可以增加拓展材料,一是用来拓展学习的知识内容,二是用来激发学习者的兴趣,通过附加的学习材料(可以是丰富的媒体内容)来拓展学习者的学习视野,激发学习者的学习激情,调用学习者的内在学习动力。

在上述参考框架中,核心的内容是如何基于富媒体技术所提供的支持能力,对学习内容进行有效的媒体表达。以上提出的可参考结构并非是固定的形式,教师应根据具体的教学内容和学习者的情况等对上述教学策略进行调整、删减或补充,如增加拓展练习、实际应用等;另一方面,服务于教师教学的课件制作与支持学生学习的课件制作原理、过程和方法具有差异性,应灵活应用,以达成教学目标,促进有效学习。学习对象的选择既要遵循一定的教学原理,同时又应该是灵活适用。

4.制作

基于已有对象化教学资源的构思、分析与设计,对象化教学资源开发人员即可在此基础上进行资源的制作开发。资源的制作首先应当搜索已有的素材资源,并对素材进行加工处理;其次应当设计资源的界面,最终完成对象化资源的制作开发。在对象化教学资源制作中,具有富媒体特性的教学资源需要有强大的资源制作工具支撑。如何利用数字化教学资源制作具有富媒体特性的对象化资源,如何使资源制作者、教师等角色扮演者能够快速便捷的进行教学资源制作是资源制作过程中的关键所在。

5.整合与封装

对象化教学资源追求“具有完整教育单元”含义的数字化教学资源的实现,并关注这类资源目标于不同教育应用情景的需求,包括完全采纳、修改后使用、素材重用等,支持这三种形式的资源应用封装在统一的结构中,进行一体化的发布、传输和应用。在基于学习对象的教学资源设计中,资源的整合打包不应当仅仅是一个课件的发布成型的形式,而是应当考虑到资源中模块的可重用性,倡导提供的课件资源应当包含多种形态的资源,例如完整的素材、源文件以及发布后的文件。对象化资源的课件结构应该是开放的、易维护的,面对着广大一线教师的差异化需求,在教学设计发生变化的情况下,应该可以很容易地改变课件结构,方便追加新的教学内容。

6.预评估

在资源整合封装后,应当对其进行初步的评估,根据预评估结果对资源进行适当的修改与完善。并且这种评估应当尽可能的贯穿于资源制作过程中,以期将资源的实际使用效能最大化。评估需要在一个特定范围内的群体中进行,并侧重采集来自于一线教师和学习者的反馈,依据对象化教学资源的性质不同(如课件、学件),进行不同维度的评价,并将评价结果反馈到数字化对象资源的设计中。

7.发布

资源的发布是对象化资源目标于构建高可用性学习资源共享环境建设的起点,发布范围既可以在特定的组织范围内(如一个学校),也可以是区域化的组织范围之中(如一个学区、一个大的行政区域),不同目标类型的支撑平台决定了所提交的对象化教学资源的作用范围。区别于本数字化资源制作中的其它环节,对象化教学资源的发布需要技术平台的支撑,这类技术平台应在元数据、学习对象管理、学习对象的检索和重用方面提供支持。

元数据是为资源建立索引的数据,它是一类资源的共性数据。国际上,较有影响的数字化教育资源元数据标准与规范有 LOM、DCED、IMS 和 ADL/SCORM 等。各国又以相关元数据标准为基础扩充或修改,建立了有本国特色的元数据应用纲要(Metadata Application Profile),如美国数字化教育资源网关(GEM)、加拿大核心学习资源元数据(Can-Core)等。我国从 2001 年开始启动教育信息化技术标准研究项目,根据我国教育的实际情况,修订与创建形成了“中国教育信息化技术标准体系(CELTS)”。识别了元数据,在一定程度上也就识别了资源。学习对象元数据赋予学习对象某种可操作结构,以实现在学习管理系统中能够容易地定位、读取、查询、索引和传送学习对象,满足对象化教学资

源管理的要求。学习对象作为具有教育单元意义的资源,其元数据的描述应当关注教育教学特性,以提高后期教师搜索资源的精确性。

在实践上,学习对象元数据的标注应当有两部分的构成来源,即一部分由学科内容专家填写(如教师),另一部分由资源制作者或资源管理者填写。由学科内容专家填写的部分侧重于描述资源的内容,因为学科内容专家对于内容描述的把握更为准确。由资源制作者或资源管理者描述的元数据更应侧重于资源客观属性数据的描述,如文件格式、创建日期、文件大小、创建者等。这样协同分工的元数据描述对于后期学习对象管理系统中学习对象的精准搜索起着重要的作用。总之,学习对象元数据是构建高可用性学习资源系统的基础,具体的元数据规范和参考特定元数据规范而形成元数据标注的协同化分工是元数据应用中的关键问题。

8.应用与评估

学习对象的使用与评估是对象化学习资源设计的最后一个环节,同时,也是对象化教学资源生命周期新的起点,即通过实践应用给予对象化资源演进新的动力。当对象化教学资源被众多学习者、教师等实践应用之后,能够采集来自于真实用户体验的反馈数据,并且这种体验性的反馈数据具有统计意义,它们对对象化教学资源设计的优化和调整至关重要。完善的支持学习对象应用和共享的数字化资源系统应支持学习对象的演进和优化,支持应用体验性数据的采集、聚合和呈现,为现有对象化教学资源的优化提供支撑。

三、结语

本文在分析了国内现有资源应用现状的基础上,总结了现有资源实际效用低下的症结所在,分析资源建设的发展趋势,结合新型的资源组织形式——学习对象开展了基于学习对象的数字化教育资源设计研究,提出了对象化教学资源设计框架及基于学习对象的教学资源设计制作的基本流程及多角色资源设计制作的协同机制,以向广大的一线教师和数字化教育资源相关的从业者阐述如何构建对象化的学习资源,如何将对象化学习资源的创建与高可用性资源共享环境的建设紧密联系起来。在后续的研究工作中,我们将验证基于学习对象的教学资源效果,进一步完善设计流程,深入探索优质高可用性数字化教育资源的生成方式及应用模式。

参考文献:

[1] 张虹波,李玉顺.数字化教育资源共享环境及共享机制建设发展

现状研究[J].中国电化教育,2009,(11):68-73.

[2] 范桂梅,李玉顺,武林.开放数字化教育资源发展及其对我国数字化资源建设发展走向的思考[J].科技管理研究,2010,(20):203-207.

[3] 胡铁生等.发达区域中小学数字化教育资源建设现状分析:以佛山市为例[J].中国电化教育,2009,(1):69-73.

[4] 何克抗.我国数字化学习资源建设的现状及其对策[J].电化教育研究,2009,(10):5-9.

[5] 王陆,杨卉.基于真实性评估的教师专业学习与培训[J].电化教育研究,2010,(10):107-115.

[6] 王陆.信息化教育软件资源的生态资源观及其成熟度模型[J].电化教育研究,2007,(9):50-52.

[7] 胡小勇,祝智庭.学习对象理念的发展历程[J].电化教育研究,2002,(9):14-19.

[8] 程南清.基于学习对象的个性化网络教学资源的研究与构建[J].中国电化教育,2007,(9):56-58.

[9] 黎加厚.从课件到积件:我国学校课堂计算机辅助教学的新发展[J].中国电化教育,1997,(4):10-15.

[10] 余胜泉,杨现民.辨析“积件”“学习对象”与“学习活动”[J].中国电化教育,2007,(12):60-65.

[11] MariCarmen González-Videgaray. Learning objects in theory and practice: A vision from Mexican University teachers[J].Computers & Education,2009,(53):1330-1338.

[12] Tom Boyle. Layered learning design: Towards an integration of learning design and learning object perspectives[J].Computers & Education,2010,(54):661-668.

[13] Australian Flexible Learning Framework[DB/OL].http://www.flexiblelearning.net.au/,2011-01-01.

[14] The Learning Federation[DB/OL].http://www.thelearningfederation.edu.au/,2011-01-01.

[15] 崔惠萍.基于学习对象的教师教育学习资源的设计[J].电化教育研究,2009,(5):74-78.

[16] 肖澜楠等.以知识点为核心的学习对象(LO)架构[J].计算机科学,2009,(6):297-299.

[17] 杨现民,余胜泉,王志军.学习元与学习对象的多维比较研究——学习资源聚合模型发展新趋势[J].开放教育研究,2010,(12):25-32.

[18] 王良辉.基于学习对象技术的网络课程设计[J].中国远程教育,2005,(10):48-53.

作者简介:

李玉顺:副教授,博士,研究方向为计算机教育应用(lyshun@bnu.edu.cn)。

收稿日期 2011年11月24日
责任编辑 宋灵青