

刘清堂 朱 珂 / 著

数字化学习资源与活动 整合应用研究



数字化学习资源与活动 整合应用研究

刘清堂 朱 珂 / 著



 华中师范大学出版社

新出图证(鄂)字10号

图书在版编目(CIP)数据

数字化学习资源与活动整合应用研究/刘清堂 朱珂著.

—武汉: 华中师范大学出版社, 2015.12

ISBN 978-7-5622-7148-2

I. ①数… II. ①刘…②朱… III. ①计算机辅助教学—研究
IV. ①G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 251275 号

数字化学习资源与活动整合应用研究

©刘清堂 朱珂 著

责任编辑: 骆宏

责任校对: 王胜

封面设计: 罗明波

编辑室: 学术出版中心

电话: 027-67863220

出版发行: 华中师范大学出版社

社址: 湖北省武汉市珞喻路 152 号

邮编: 430079

电话: 027-67863040 (发行部) 027-67861321 (邮购)

传真: 027-67863291

网址: <http://www.ccupress.com>

电子信箱: press@mail.ccnu.edu.cn

印刷: 湖北恒泰印务有限公司

督印: 王兴平

字数: 230 千字

开本: 710mm×1000mm 1/16

印张: 14

版次: 2015 年 12 月第 1 版

印次: 2015 年 12 月第 1 次印刷

定价: 32.00 元

欢迎上网查询、购书

敬告读者: 欢迎举报盗版, 请打举报电话 027-67861321

前 言

信息技术教育应用已成为教育信息化过程中发展最快、最具前景的研究领域。如何有效促进数字教育资源的共享和重用,提升学习效果,已成为推进教育信息化发展的重要研究内容。其研究热点包括:①如何促进资源有效应用。目前存在海量的数字教育资源,但也存在使用效率低下问题。通过学习活动与数字教育资源整合应用研究,将大量的优质数字教育资源与学习设计思想和方法进行有效组织,提高资源使用效率,降低认知负荷,促进学习者有效学习。②如何促进优秀的教学设计理念的共享和重用。更深层次探讨数字教育资源和学习活动的重用、共享问题,使得共享和重用特性从“资源—活动”扩展到“设计策略”领域,促进有意义教与学环境快速构建。

本书以 E-learning 为应用背景,结合数字资源建设与学习活动设计的实践成果,深入研究面向学习活动的数字化资源设计、制作、整合等技术,以过程化、全流程的系统化建构思想为基本出发点,研究数字教育资源、教学环境和学习活动(过程)等整合应用问题,促进数字教育资源、教学设计方法等共享和重用,提高数字化学习的效能。其主要工作体现在:

(1) RLO-RAO 有效整合模型

制定学习活动与数字教育资源的映射与耦合策略,引入活动描述层、活动对象层,形成一个集活动对象、学习对象和资源于一体的 RLO-RAO 整合模型,部分解决了学习管理平台中存在的数字教育资源、学习活动和学习工具独立存在导致的关联性不强、应用效果不佳等问题。

(2) 可重用学习对象构建及组织研究

以教学实践为应用导向,对学习对象在知识分类、测评等维度上进行精细化设计,着力解决资源结构粒度、教学情景描述能力及分类之间的不平衡问题,制定可重用学习对象及知识单元的构建策略,分析面向学科的可重用对象的层级结构,探讨不同层级可重用学习对象的创建过程。以学习对象包含的知识逻辑关系、学习目标为依据,对可重用学习

对象进行组织编排和序列化设计。

(3) 学习活动对象构建及编排策略

针对学习活动设计存在的标准规范不统一、难以共享和重用等问题,提出使用 workflow 模型标记法对学习流进行建模,实现学习活动流设计编排的综合方案。以活动理论为理论基础,使用 workflow 技术实现对学习活动的设计与编排,较完善地支持了学习活动过程设计与应用,并通过实验证明方法的有效性。

(4) 学习活动与资源整合应用模式和策略

以活动视角重新审视教学系统,对活动的相关理论进行系统分析,分析了基于活动理论的学习活动设计模式,剖析了学习活动管理系统及其应用特征;并从在线学习活动和混合学习活动两个角度研究学习活动与教育资源整合应用策略。

本书的研究成果是华中师范大学教育信息技术研究团队一直从事数字化学习及其应用的成果积累,同时也是团队中许多教师、博士研究生和硕士研究生从事项目研究工作的总结。其中,朱珂博士从事可重用学习对象构建、学习活动对象构建及编排等研究;龚呈阳硕士从事学习活动系统的设计与开发;刘素娟硕士从事学习活动设计的理论与实证研究;杨琛、彭岗、王巧等硕士从事学习设计规范、系统及其一致性相关研究;张思博士开展了网络研修与校本研修混合培训活动设计研究。团队成员的研究成果为本书的撰写提供了丰富资源。

本书受到了教育部人文社科规划项目“E-learning 中学习活动与教育资源有效整合及应用研究”(No: 11YJA880065)、教育部新世纪人才计划项目(No: NCET-13-0818)、国家科技支撑计划课题(No: 2015BAK03B03)等资助。

由于作者水平限制,难免存在疏漏和不当之处,敬请读者批评指正!

刘清堂

2015 年 12 月于桂子山

目 录

第一章 绪论	1
第一节 研究背景及意义	1
第二节 研究问题提出	3
第三节 研究目标及内容	4
第四节 研究思路及方法	6
第五节 研究组织结构	7
第二章 学习活动与资源有效整合研究基础	12
第一节 教育资源及其内涵	12
第二节 教育信息资源的分类及特点	13
第三节 教育信息资源建设的相关标准	15
第四节 IMS 学习设计规范	22
本章小结	31
第三章 RLO-RAO 整合应用模型	33
第一节 相关研究	34
第二节 RLO-RAO 整合应用模型	38
第三节 RLO-RAO 整合应用模型的描述机制	44
第四节 RLO-RAO 整合模型的特征分析	49
本章小结	52
第四章 可重用学习对象构建及组织策略	55
第一节 相关研究	56
第二节 可重用学习对象应用模型	60
第三节 可重用学习对象的应用策略	68
第四节 可重用学习对象的序列化及组织策略	74
第五节 可重用学习对象组织策略案例研究	77
本章小结	83
第五章 学习活动对象及编排策略研究	86
第一节 学习活动管理系统相关研究	86
第二节 学习活动编排技术基础	91
第三节 学习活动编排策略研究	97

第四节 学习活动编排系统研发	108
本章小结	124
第六章 学习活动设计策略及其应用	127
第一节 学习设计相关研究	127
第二节 学习活动设计理论基础	131
第三节 学习活动设计及应用模式	136
第四节 学习活动管理系统 (LAMS) 分析	143
第五节 学习活动管理系统的应用案例研究	146
本章小结	149
第七章 学习活动与教育资源整合应用策略	152
第一节 学习活动与资源整合的相关研究	152
第二节 学习活动与资源整合模式研究	154
第三节 混合式学习模式下的实验教学活动设计及案例	159
第四节 PBL 模式下的研究性学习活动设计及案例	167
第五节 活动理论指导下的 MOOC 学习活动设计	173
本章小结	184
第八章 网络与校本研修培训活动设计及应用案例	187
第一节 相关研究	187
第二节 混合学习活动设计理论基础	188
第三节 校本研修与网络研修特征	191
第四节 网络研修与校本研修活动设计	197
第五节 网络研修活动社区构建	207
本章小结	212
第九章 总结与展望	215
第一节 研究总结	215
第二节 研究展望	217

第一章 绪 论

信息技术教育应用已成为教育信息化中热点的研究领域。如何有效促进已开发教育资源的共享和重用,提升学习效果,已成为推进教育信息化发展的重要研究内容。本书以 E-learning 为应用背景,研究教育资源、教学环境和学习活动(过程)等整合应用问题,促进教育资源、教学设计方法等共享和重用,提高数字化学习的效能。

第一节 研究背景及意义

1993 年以来,中央及地方各级政府相关部门、学校建设了一大批各种规模的资源库。海量的教育资源为学习者提供丰富的学习内容,却因缺乏有效的学习知识组织策略和应用方法,使得学习者学习效能低下。学术界对此进行了深入研究,并取得了丰硕的研究成果。与本研究相关的内容主要包括:

1. 教育资源的标准化建设促进了共享和重用

针对“信息孤岛”问题,祝智庭、杨宗凯等学者开展资源的共享和重用研究,研制出数字教育资源建设的相关标准,如学习对象模型(LOM)、内容包装规范(CP)及可共享内容对象参考模型(SCORM)等^[1-3]。这些标准从技术层面部分解决了资源的应用问题。SCORM 标准虽定义了明确的学习对象,并能对内容进行重新组织和编排,提高平台与课件的交互能力;但其架构只从工程应用的角度关注了系统互操作和资源重用问题,没有与教育的实际需求紧密结合,缺乏个性化、自主性支持。已构建的学习环境(系统)侧重“内容”、“管理”,忽视了对学习过程和具体教学环节的跟踪和支持,特别是系统结构完整的网络课程、课件等教育资源相对独立,难以有效整合到各类教学环节中^[4]。

2. 教育资源的有效组织促进学习导航

资源的逻辑组织是知识资源有效组织和适应性调度的关键。为了表

征资源的属性以适应资源多样化的组织利用,OCLC、W3C 等组织提出了基于元数据或主题图的资源组织方法^[5]。其中,元数据主要用于描述文档的相关特征(如学科、标题、作者),难以有效描述内容内在的语义特征。主题图在信息资源基础上构建了一个结构化的语义网,用于表示主题(领域概念)间的语义关系,并关联到资源实体。目前,主题图广泛应用到知识管理领域,如:美国能源部利用主题图来绘制其核设施的内在组成关系,新西兰使用主题图构建了新西兰电子文本中心的文档信息。由于元数据或主题图的知识资源组织管理粒度仍停留在文件级别,并未真正实现与学习策略、学习过程和学习内容等紧密关联的知识管理和学习服务。

3. 构建学习系统与环境,整合教育资源与学习策略

已有的教学设计通过系统地设计师生活动来引发和维持学生学习,侧重于教学策略和媒体传递策略设计^[6]。网络环境的开放性、资源丰富性、易获取性等特征使教学设计的重点从媒体传递的设计逐渐转向学习环境、资源应用和学习活动设计整合。已有的研究侧重在以内容组织为主^[7,8],或将内容与具体的教学模式紧密耦合,如研究性学习平台^[9-11]。现有的教学系统设计方法并不能很好地为学习环境、教育资源与学习活动的整合设计提供理论支撑和技术服务^[12]。

4. 学习活动设计研究促进资源应用

学习活动具有可编排、监控和共享等特征,是学习设计的核心思想。学习活动,如小组讨论、问题解决、角色扮演等,可实现细化的学习任务或问题与学习环境、资源等有效组合^[13]。学习活动序列化使得教学设计成果可以被重用和共享,学习过程可被监控。2003 年以来,IMS 组织在教育建模语言(EML)基础上发布了学习设计规范促进学习活动与资源有机整合。学习活动设计的实践和应用层面出现了如 UNFOLD、LAMS、RELOAD 等支持工具^[14,15];国内学者研制了支持学习活动序列生成、编辑和运行的教师教育技术能力培训平台(ETA)和学习活动管理系统,并从技术、工具和环境角度对学习活动设计进行探讨^[16-20]。

综上所述,20 世纪的信息技术教育应用经历了,60 年代初至 80 年代中后期的计算机辅助阶段;80 年代中后期至 90 年代中后期的计算机辅助学习阶段;90 年代中后期开始的信息技术与课程整合阶段。主要特征体现在计算机支持下的辅助教学,以及利用信息技术创建理想的学习环境、全新的学习与教学方式,从而彻底改变传统的教学形态与教学模

式^[9]。已有的学习系统过于强调学习内容,忽视了对学习活动设计过程的支持;忽略了内容粒度对帮助学习者降低认知负担的重要作用。从学习活动角度,开展信息技术与课程整合的案例实证研究迫在眉睫。课题研究具有重要的理论和实践价值。

1. 理论意义

本研究要进一步发展信息技术与教育的有效整合理论,将教育资源和学习活动进行整合构建有效学习环境,突破已有的教学系统设计理论框架,探索 E-learning 中新的教学设计方法和理论;探索教育资源与学习活动整合设计策略(静态)、学习过程监管(动态)方法。

2. 实践意义

(1)促进资源有效应用问题的解决

目前存在海量的教育资源,但使用效率低下。学习活动与教育资源整合应用研究,将大量的优质教育资源与学习设计思想和方法进行有效组织,提高资源使用效率,降低认知负载,促进学习者有效学习。

(2)促进优秀的教学设计理念的重用和共享

更深层次地探讨教育资源和学习活动的重用和共享问题,使得共享和重用特性从“资源—活动”扩展到“设计策略”领域,促进有意义的教与学环境快速构建。

第二节 研究问题提出

上述研究无疑极具启发意义,也是后续研究的基础,但也存在明显不足。

第一,学理性研究不够。现有研究主要侧重在资源建设、学习活动设计或学习模式和策略等层面,使 E-learning 环境中对教育资源、学习活动、学习环境等整合应用的理论依据不足,学习活动、丰富的网络教育资源以及学习任务之间关联性研究不充分,研究成果缺乏导向性。

第二,应用和实践性研究不足,缺乏可操作性。E-learning 环境下学习活动与资源整合应用是理论性、实践性都比较强的课题。因为,教育资源种类繁多,难以针对具体的学科进行有效组织和导航;面向学科的系统化教育资源与学习活动和策略整合不够,内容组织缺乏适应性;优秀的教学设计理念和方法难以进行数字化描述和表达,使得整合教师的丰富经验和先进教学理念难以有效共享。已有的研究成果缺乏针对

性、可操作性。

本课题通过对 E-learning 环境下学习活动与教育资源有机整合的理论、应用模式和案例等研究,拟达到如下目标:

(1)分析互联网上存在的“海量资源、知识贫乏”现象,探索面向学科的教育资源有效组织与导航的解决途径。

(2)针对教育资源与学习活动、策略整合不够,内容组织缺乏适应性问题,研究教育资源、学习环境与学习活动有效整合的理论与方法,研究出与学科紧密结合的 E-learning 环境下“学习活动设计”和“开放资源共享”映射与耦合的策略。

(3)通过对优秀的教学设计理念和方法的数字化描述以及表达方法研究,促进教师的先进教学设计理念、案例成果的共享和重用。

第三节 研究目标及内容

本课题通过对 E-learning 环境下教育资源与学习活动有机整合的理论、应用模式和案例等研究,探索教育资源的有效应用和教学设计理念重用与共享策略。主要内容包括:

(1)E-learning 环境下教育资源、学习活动及其关系研究

此部分是本课题的切入点,主要研究 E-learning 环境下各类教育资源类型、分布及其应用特征,以及网络学习活动和环境类型、模式及其特征等;从系统应用角度,探究教育资源与学习活动间的关联关系。

(2)教育资源、学习环境与学习活动整合理论研究

分析和研究国内外与本课题有关的各种理论思想,如加涅的教学设计、信息化教学设计、意义建构、合作学习、教育资源标准、学习设计规范、教育建模语言(EML)等的理论研究,重点研究学习活动和教育资源有机整合的耦合关系与理论。

(3)教育资源与学习活动整合应用的实证研究

考察和分析与本课题有关的各种国内外具体设计与应用方案,如微世界(Microworld)、各类学科的研究性学习站点、北京师范大学协作学习系统平台、澳大利亚麦考瑞大学的学习活动管理系统(LAMS),以及开放共享学习平台 Moodle、Sakai 等;剖析我国海量教育资源共享与应用存在的障碍因素,探究学习活动与资源整合设计与应用的策略。重点研究 E-learning 环境下“学习活动编排”和“教育资源共享”映射与

耦合的策略。

(4) 学习活动与资源整合应用模式实证研究

探索针对本课题的教育资源与学习活动整合的综合性解决方案;研究面向各种学习活动模式的资源组织与调度策略;研究学习活动的数字化描述方法,研制网络环境下的资源组织与学习活动设计、管理的原型系统,并开展应用案例研究。

本课题理论与实践并重,主要从“开放教育资源”、“学习活动”两个维度研究 E-learning 环境下学习活动与资源有效整合的理论、方法和实践方案,促进教育资源、优秀的教学设计成果的共享与重用,促进 E-learning 学习效能最大化。课题拟突破的重点和难点表现在:

(1) 学习活动与教育资源整合应用理论提升

课题以学习活动为线索,从学习任务、学习模式等角度,探讨开放教育资源与学习活动有机耦合的策略方法。不同于已有的教学系统设计与应用方法,课题围绕 E-learning 学习特征,将学习者的自主学习与教师导学有机结合,弥补现有研究中侧重于学习内容、学习环境和媒体传递设计角度研究学习的理论和方法不足;吸纳已有的资源建设、学习活动设计或学习模式和策略等研究成果,丰富 E-learning 环境中教育资源、学习活动、学习环境等整合应用的理论。同时,课题研究成果为网络环境中开放教育资源的有意义重用提供支持。

(2) 学习活动与资源有机整合的应用实践

课题探索的是 E-learning 环境下教育资源与学习活动整合的综合性解决方案。实践方案涉及面向学科的、面向应用领域的学习活动模式设计及其教育资源组织策略,与具体应用的场景密切相关。

此外,学习活动设计及应用中涉及学习活动的数字化描述方法。其难点在于学习活动的可描述和可计算,以及与资源的关联耦合问题。课题组从事过关于学习活动设计规范等相关研究,并掌握了 XML 和 RDF 等语义描述机制方法,应能完善地解决存在的难点,构建出实用的网络环境下资源组织与学习活动管理系统。

综上所述,研究过程中的重点和难点问题是在已有的理论、方法、技术手段等基础上的创新和突破,通过深入调研和潜心探索,深化理论研究,借鉴已有的方案和技术手段,课题难点和重点问题将能得到解决。

第四节 研究思路及方法

本课题以学习活动为线索,从教育资源、学习任务和学习模式等角度研究教育资源与学习活动的关联耦合策略,促进开放的教育资源与优秀教学设计成果的共享和重用。具体而言,本课题采用以下的研究方法:

(1)文献调研。收集、整理、分析相关文献,对教育学、心理学、信息科学、图书情报等相关学科中资源建设、认知学习、学习策略以及知识组织等与课题相关的理论进行收集、整理。检索并分析国内外研究成果,了解开放教育资源共享与学习活动设计相关的最前沿文献。

(2)案例剖析。案例剖析分成两个部分:一是以我国的网络学院为单位进行开放资源共享与应用的剖析;二是结合中国的 CORE 以及国家、省级的精品课程等,对开放教育资源的组织特征及应用模式进行深入剖析。

(3)比较分析。了解不同国家和地区的教育资源建设与共享的解决方案,会对我国数字化教育资源大规模共享具有极为重要的参考价值。课题将选取有代表性的 Moodle、Sakai、学习活动管理系统 LAMS 以及协作学习系统等进行案例分析,探寻网络环境下开放的教育资源、学习活动、学习环境等有机整合的耦合策略,探索优秀教学设计思想共享和重用方法。

(4)计算机模拟。课题在以学习活动为中心展开学习资源整合应用、学习活动设计、应用模式等研究基础上,建立教育资源、学习活动、学习环境等整合应用方案;采用系统动力学实验模型分析法,对学习活动执行与运行机制进行计算机模拟;结合教育建模语言(EML),研究学习活动设计的描述系统和工具。从系统角度,课题借助教育资源与学习活动的耦合关联理论研究,研制面向 E-learning 的学习活动管理与资源共享服务系统,能对各类学习活动、资源整合共享、资源有效使用等进行监管和评价。

课题研究的核心在于“教育资源”与“学习活动”关联与耦合策略,以及“学习活动”线索下教育资源与学习活动整合的解决方案。实施步骤可以简单概括为“一根主线、两个核心、三种关系”。课题研究的基本思路 and 方案如图 1.1 所示。

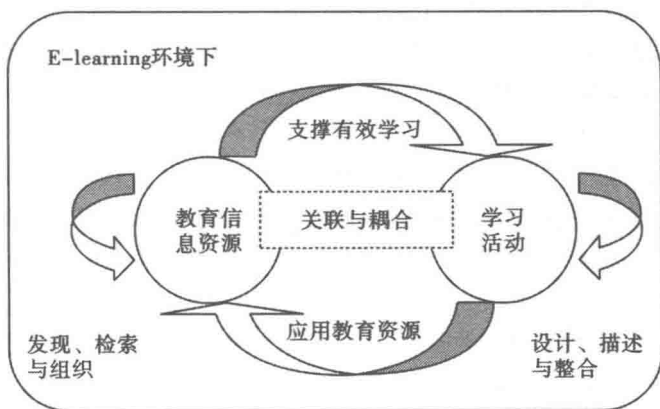


图 1.1 课题研究的思路 and 方案

“一根主线”:课题将“教育资源与学习活动有效整合可提升教育资源共享和学习效能”作为主线和基本命题。课题将紧紧围绕这根主线,研究资源共享特征及其与学习活动关系,从理论探寻、方案剖析、策略研制、模式创建等方面探索开放资源共享的解决方案。这根主线将贯穿于课题研究的始终,将“两个核心”和“三种关系”链接起来,使整个研究成为整体。

“两个核心”:将重点考虑开放教育资源共享和重用模式下的“开放教育资源”和“学习活动”之间关联和耦合策略。其中“开放教育资源”侧重在资源的发现、组织和描述策略问题,以及如何为具体学习活动提供准确内容支持等;“学习活动”关注网络学习模式、学习环境对教育资源的需求,以及学习活动如何与教育资源关联、描述及整合。两个核心内容互为关联和补充。

“三种关系”:课题集中讨论 E-learning 环境下数字教育资源共享应用中三个重要关系,即“教育资源—学习活动—应用模式”。课题认为,数字教育资源共享和有效应用应与具体的学习活动进行有效关联和紧密耦合,才能提升学习效能,促进教学设计理念和教育资源的共享和重用。

第五节 研究组织结构

本书的研究工作建立在教育部人文社科规划项目“E-learning 中学

习活动与教育资源有效整合及应用研究”(No: 11YJA880065)、教育部新世纪人才计划项目(No: NCET-13-0818)、国家科技支撑计划课题(No: 2015BAK03B03)等基础上,研究成果是这些项目工作总结的一部分。本书共分九个章节,其结构如下:

第一章,绪论。本章首先梳理相关文献,总结研究成果,厘清研究问题的起点,说明本研究的价值及必要性;其次,结合研究现状的综述分析目前国内外研究工作的优势与不足,确定研究目标和内容;最后,阐述研究组织结构和思路。

第二章,学习活动与教育资源整合研究基础。本章主要阐述教育资源的内涵及特征;介绍国际上相关的数字化学习标准,重点阐述学习对象元数据、内容包装和教育资源建设技术等规范;分析学习设计规范的特点、信息模型及其应用的方法,梳理学习设计、学习资源相关标准间的关系和特征。

第三章,RLO-RAO 整合应用模型。本章借鉴积件、学习元、学习对象等设计理念,提出 RLO-RAO 整合应用模型,为学习内容个性化、适应性学习奠定基础;提出学习对象与学习活动分层设计框架结构,有助于解决资源粒度与教学情境描述及教育资源分类之间的矛盾;采用标准化方法,探讨 RLO-RAO 整合应用模型的描述机制。

第四章,可重用学习对象构建及组织策略研究。本章以应用为导向,从知识分类、测评等多维度上精细化设计可重用学习对象,着力解决对象颗粒度、教育特性之间的不平衡问题;探讨可重用学习对象构建策略,分析面向学科的可重用对象的层级结构,探索可重用对象的创建方法和过程。

第五章,学习活动对象及编排策略研究。本章研究基于工作流引擎 Activiti 的学习活动编排系统的理论基础与技术实现,探索学习流模型及学习活动对象编排策略,设计并实现基于工作流引擎 Activiti 学习活动编排系统。

第六章,学习活动设计方法及应用。本章分析学习设计标准和架构;梳理学习活动设计理论基础,以学习活动为中心,从活动理论视角分析了学习活动的设计模型,剖析学习活动管理系统的特点分析及应用。

第七章,学习活动与教育资源整合应用策略。本章对学习活动的粒度、学习活动与资源及环境整合应用效果等开展研究,重点在于:学习活动与资源整合应用模式研究、混合式学习模式下的实验教学活动设计案

例研究、PBL 模式下的研究性学习活动设计及案例、活动理论指导下的 MOOC 学习活动设计等。

第八章,网络与校本研修混合培训活动设计及应用案例。本章针对非学历教育中存在的在线学习与实际应用难以有机融合问题,探索网络研修与校本研修混合培训活动设计策略和方法;重点探讨网络研修与校本研修的特征,提出网络研修与校本研修活动设计模型及应用案例,探索网络研修活动社区构建方法。

第九章,回顾和总结。本章指出本课题主要的研究结论和存在的不足,对未来的研究工作进行探讨和展望。

本书组织结构如图 1.2 所示。

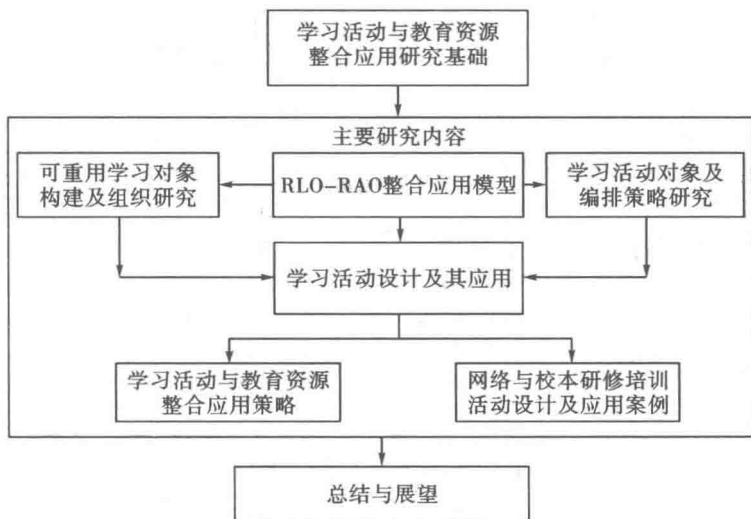


图 1.2 研究内容的组织结构图

参考文献

- [1]祝智庭. 网络教育技术标准研究[J]. 电化教育研究, 2001(8):72-78.
- [2]赵厚福,祝智庭,吴永和. 数字化学习资源共享的技术标准分析[J]. 现代教育技术, 2010(6):66-69.
- [3]杨宗凯,吴砥,刘清堂. 网络教育标准与技术[M]. 北京:清华大学出版社, 2011.
- [4] KOPER R, TATTERSALL C, et al. Learning Design: A Handbook on Modeling and Delivering Networked Education and Training [M]. Heidelberg:

Springer, 2005:3-4.

[5]金海,袁平鹏. 语义网数据管理技术及应用[M]. 北京:科学出版社,2010.

[6] 加涅 R M,布里格斯 L J,韦杰 W W. 教学设计原理[M]. 4版. 皮连生,庞维国,译. 上海:华东师范大学出版社,1999.

[7]曹建霞,赵呈领. 信息化学习中的学习活动管理系统应用与实践[J]. 现代教育技术,2008(2):74-79.

[8]马宁,余胜泉. 区域性教育资源建设与整合[J]. 中国电化教育,2006(2):66-71.

[9]何克抗. 信息技术与课程深层次整合的理论与方法[J]. 电化教育研究,2005(1):7-15.

[10]钟志贤,刘春燕. 论学习环境设计中的任务、情境与问题概念[J]. 电化教育研究,2006(3):16-21.

[11]黄荣怀,王晓晨,李玉顺. 面向移动学习的学习活动设计框架[J]. 远程教育杂志,2009(1):3-7.

[12]SIMS R. Beyond Instructional Design: Making Learning Design a Reality [J]. Journal of Learning Design, 2006, 1(2):1-8.

[13]IMS Learning Design Specification V1. 0. [S/OL]. [2014-08-10]. <http://www.imsglobal.org/learningdesign/index.cfm>.

[14]BRITAIN S. A Review of Learning Design: Concept, Specifications and Tools [J]. A Report for the JISC E-learning Pedagogy Programme,2004(6).

[15]DALZIEL J. Implementing Learning Design: The Learning Activity Management System (LAMS)[M]//Proceeding of ASCILITE 2003. [s. n.], 2003.

[16]黄荣怀,曾兰芳,余冠仕. 我国教育技术的发展趋势简析[J]. 中国电化教育,2002(9):13-16.

[17]吴其军,杨志锋. 基于 LAMS 的学习活动设计[J]. 中国电化教育,2007(4):104-107.

[18]乔爱玲,王楠. 网络环境中的学习活动设计模型及相关研究[J]. 电化教育研究,2009(5):41-47.

[19]王楠. 在线学习活动设计策略研究[J]. 中国远程教育,2011(2):41-45.

[20]杨开诚. 以学习活动为中心的教学设计理论[M]. 北京:电子工业出版社,2005.

[21]马志强. Moodle 课程学习活动设计研究现状评述[J]. 电化教育研究,2010(10):103-106.

[22]何伏刚,陈丽. 网络课程学习活动的设计研究[J]. 开放教育研究,2007(2):89-94.

[23]余胜泉,杨现民. 辨析“积件”“学习对象”与“学习活动”——教育资源共享