

# 基于课程模型的课程资源自动分类方法的研究

赵琦, 胡苏望

(国家开放大学, 北京 海淀 100039)

**摘要:**对远程教学资源的需求是开发教育资源库和资源发布的出发点, 研究资源库共享机制也是建立在此基础上, 而良好的分类机制能更好的实现对资源库课程资源的组织管理与使用。本文从对课程资源分类技术进行比较研究着手, 分析了资源库资源共享的现状, 特别针对资源库管理员有效进行资源主题管理和资源库用户自定义分类查询的需求, 提出资源库共享机制应树立“分类信息共享”的观念, 以及由此产生基于课程模型的资源分类技术。

**关键词:**课程资源; 分类技术; 主题管理

**本文引用格式:**赵琦, 等. 基于课程模型的课程资源自动分类方法的研究 [J]. 教育现代化, 2018, 5(08): 180-183.

## 一 研究背景

网络课程资源是远程教育建设的一个重要组成部分。由于资源库中远程学习资源的复杂性和多样性, 人们的理解是不同的, 具有不同层次和不同属性的许多教学资源, 因此不容易管理、分享并使用。通过自动分类技术将资源库的教学资源素材按照一定的课程模型进行科学分类并实现课程资源的智能重组是十分必要的。

课程资源的分类, 目的在于把众多的课程资源, 按照一定的标准、原则和特点, 把他们区分开来, 以便更好的开发、利用这些课程资源。为了更有效地管理教学资源库, 促进学生有效学习, 规范资源建设者的行为, 在资源开发上为资源开发者提供统一的资源建设规范及标准, 达到资源基本属性结构的一致性; 在教学资源组织上依据学科、专业聚类资源, 采用符号标识, 按逻辑系统排列, 用等级结构显示, 这样就形成了分类排架的资源共享。从资源管理、共享和使用上来说, 一方面表现出检索和定位某一学科或专业、某一宽泛课题信息, 具有系统性的优点, 但另一方面这样资源组织方法在系统中中和系统间被识别、分类、查询和获得从而被共享和重用上却存在不足。如当用户对自己的信息需求所属类别难以判定, 或要全面查找某一个事物, 或对于跨专业的学科体系不了解的情况靠分类来查找资源往往无从下手; 同时对于资源管理者来说, 当一个新的学科主题需要采集资源时, 往往需要对资源库中现有资源进行重组, 此时按学科、专业的资源组织方式就完全不能适应需求, 何况各个资源库采用的学科、专业分类体系不同, 更增大了资源库间共享的难度。

当前课程资源的分类组织引起大量研究者的兴趣, 出现了众多有关课程资源的描述, 却因为缺少统

一的分类标准, 而导致课程资源重复和遗漏, 更不利于实现资源在区域内的广泛共享。

本文针对资源库管理员有效进行资源主题管理和资源库用户自定义分类查询的需求, 提出资源库共享机制应树立“分类信息共享”的观念, 以及由此产生的资源分类技术, 以期找到资源分类的有效方法, 为资源库资源管理和资源共享提供有效的服务。

## 二 课程资源分类体系研究

课程资源分类实质上是按照某种特定标准将具有相同或相近特质的课程资源归在一起, 以便能够对它们有更清晰的认识。课程资源的丰富性和多样性, 必然导致其多种分类形式的存在。下面是当前我国学术界所采用的分类方式:

### (一) 根据课程资源的功能, 我们可以把其分为 2 种

(1) 物质课程资源; (2) 条件性课程资源。这两种资源都会影响到课程, 第一种资源可以成为课程的来源或者素材, 第二种资源则会决定课程的实施和水平。

### (二) 对课程资源存在的形式进行区分

有形资源(显性资源)、无形资源(隐性资源)。教材、教具、学具、计算机网路等资源统称为有形资源, 校园文化和师生的知识以及经验等等, 对教育工作起到影响的那些非物化存在的统称为无形资源。

### (三) 根据课程资源的分布, 分为内部资源和外部资源

资源包括学校基础设施、人力资源和所组织的活动。各种活动。外部资源是指校园以外的各种资源, 包括图书馆、博物馆、展览等广泛的社会资源和丰富的自然资源。霍尔、科学博物馆、技术、工厂、农村、军队和研究所。

### (四) 根据课程资源的呈现, 可分为文本资源、素材资源和网络资源活动和资源

文本资源指的是纸张作为教学资源的载体,如教材、教材等。真正的资源直观,具体形象的教学资源,如教学模式,样本,仪表等资源在各种活动中存在的。活动以教学资源的形式进行,如师生之间的交往活动、社会活动等。娱乐等。网络资源是指以互联网为载体的各种教学资源。

### 三 课程资源自动分类技术探讨

所谓自动分类是指用计算机系统代替人工分类各种对象的索引。自动分类一般包含两种类型(或两个阶段)。

#### (一) 自动聚类

将其从计算机系统中提取出来,将其分类到各个对象中,然后根据某些规则或需要(例如类似或类似的类似或类似对象的数量),通过比较提出的所有特征将具有相同或类似特征的对象被定义为一个类。自动收集的目的是确定与现有信息中的当前情况相匹配的类。在非主页分类系统中,您还可以使用自动收集方法自动生成列中的类别。

#### (二) 自动归类

通过被分类对象从计算机系统中提取,然后与分类分类系统中的对象所拥有的共同特征进行比较,将对象分类为具有最接近特征的类。自动分类的目的是在分类分类系统中包含不同的信息。

课程资源自动分类系统可以根据实际情况分为两类:基于词法的自动分类系统和基于专家系统的自动分类系统。基于词汇法的自动分类系统是对从要归类的来源提取的单词和词典中的单词进行分类。案例词典主要来自分类学和科目。随着人工智能技术的不断成熟,研究人员开始在自动分级领域引入专家系统技术,有一种基于自动分类系统的专家系统。专家系统是一个在某一领域解决人类专家领域问题的计算机程序。它通常由两个基本部分组成:知识库和推理机。知识库保留专家的专业知识。推理机器有能力推理,也就是基于从知识中得出的结论,而不是要求一个准备好的答案。

不管是基于词汇的自动分类系统或基于目前发展的自动分类系统专家系统还不够成熟。基于词典的方法自动分类系统是依据词典的关键词的质量,但词汇使用现有的分类系统往往落后于技术发展与时间滞后。基于知识库不足的专家系统自动分类系统非常小,知识表示是唯一的。人工智能技术不能解决很多学习知识的问题,知识更新缓慢,继续发展学科。此外,自动分割技术自动分类和汉语词典和专家系统是分不开的。

中文词与英文和段之间的自然分割不尽相同,

切词难点,到目前为止,各种单词隔离算法终止歧义没有很好的解决办法。因此,正如查贵庭、侯汉清在《基于多词表的自动标引技术研究——新华社新闻稿自动标引的试验》一文中所指出的:“汉语分词技术虽然取得了很大进展,但是由于在分词规范、分词算法、歧义控制等方面还存在着一些难以解决的问题,所以至今汉语分词技术还没有实用化,这在一定程度上影响了自动标引的研究进展。”

### 四 基于课程模型的资源分类研究

#### (一) 课程概念模型树

课程类似于书目具有层次分明的章节目录,因此可以将课程按概念的从属关系转化为层次结构,可以将其称为课程概念树。如图1所示:

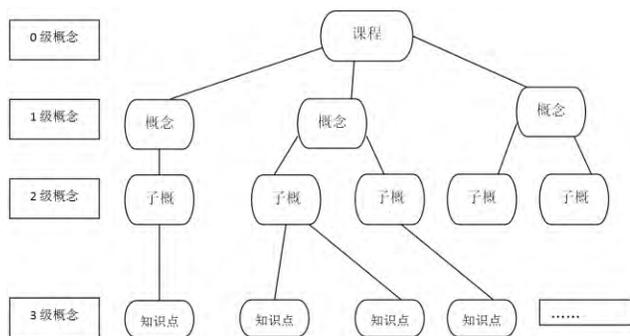


图1 课程类似于书目具有层次分明的章节目录

课程中知识内容的组织是一种树型结构(层次结构)。本书中的节点对应于课程的概念,概念级别表示概念节点的大小,即包含知识内容的大小。在课程为根节点过程概念树中,当然可以根据特定类型的不同的概念和概念的分类划分可以被划分成一系列的子概念,子概念可以在一系列知识的点的端部被划分。知识是课程中最基本的,包括补充最低教学目标知识内容的学习要素。概念概念中的概念关系之间的联系表示低级概念与高级概念之间的下属关系。每个级别的概念由下级子概念组成,概念树中叶的节点对应于最小知识点。

以国家开放大学管理学科工商管理类工商管理专业本科统设必修课程《小企业管理》为例,其第三章第一节课程概念树(部分)如图2:

#### (二) 从图中可以分析出该课程部分知识点内容

创建企业所应具备的条件:(1)拥有专利技术;(2)拥有工作经验和一定量的客户群;(3)获得充足的创业资金。

#### (三) 通过网络和资源库查询知识点结果分析

以国家开放大学统设必修课程《小企业管理》第三章第一节创建与买断企业机会知识点之一“创建企业所应具备的条件”为案例,通过对综合查询网站、

资源库和网络学院三大类可能涉及到知识点内容的网站及通过不同字段和利用资源库中不同工具栏的综合查询结果,可以看到:

1. 综合类网站的查询结果,就其内容来讲,并未指出本知识点的关键,对于学习者来说,可以作为

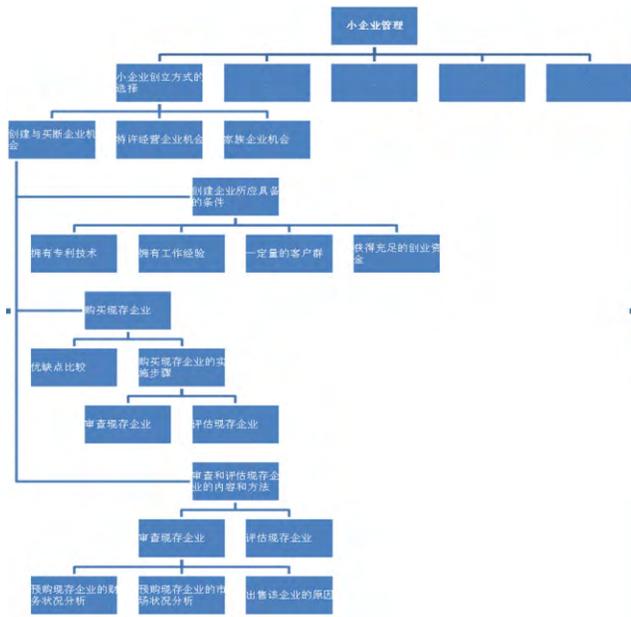


图2 小企业管理

学习资料参阅,了解现有相关的国家、地方政策,而不能用于本知识点的学习。

2. 知识点及资源的查询匹配结果的有效性不仅取决于资源库的资源量,更重要的是资源库本身检索工具和功能的设计,由于“国家现代远程资源库”不具备字段查询功能而找不到需求的资源内容。

3. 对于综合查询功能比较强、资源比较丰富的cnki资源库,我们尝试通过不同知识点字段、不同查询工具和检索范围,在cnki“知识搜索”工具栏的“学术定义”检索项中输入“创建企业条件”,找到了与查询目标相关度较高的文献内容,为学生学习找到所需的相关知识。

4. 网络学院网站资源相对来说不是开放的,在查询功能上虽然没有像国家现代远程教育资源网那样限定查询类别,但网站还不具备查询具体课程内容和知识点的功能。

课程资源分类不同于一般信息的分类,必须要涉及到资源的教学目标,综合比较知识点在不同的库中的搜索结果,“创建企业条件”这样的“关键词”才能更加普适的用于知识点的表达,找到与之匹配的资源。所以要将课程资源作为学习对象进行分类,必须将一门完整的课程资源颗粒化成小的知识点后才能用于资源分类。

#### (四) 基于课程知识地图模型分类方法的研究

1. “知识地图”概念。“知识地图”这一概念,最早是由布鲁克斯提出的,它所提出的知识地图主要是指人类的客观知识,他认为人类的知识结构可以绘制成以各个知识单元概念为结点的学科认知地图(如图3)。

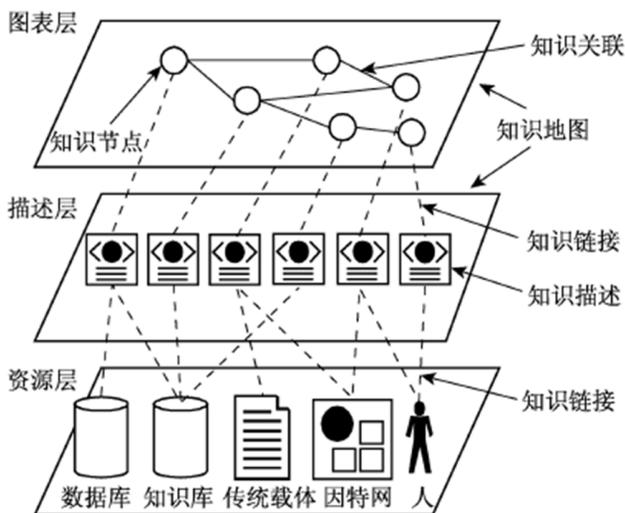


图3 知识地图概念化模型

知识地图的主要功能在于,当我们需要某项专业知识时,可以透过知识地图的指引,找到所需的知识。以本文研究的《小企业管理》为例,根据第三章第一节课程概念树和通过查询和验证确定该课程部分知识点内容,利用知识地图原理,建立知识点之间的联系,构架本章节的知识地图,进行资源分类。

2. 如何构建知识地图。资源库或学习和中心在制定自己的知识地图时,关键的是识别组织知识,然后从主题和分类两个途径对知识加以整理。

第一步可以尝试建立分类的知识地图,这样相对容易,但是也有明显不足,就是无法充分揭示知识之间的内在联系,充其量是全文检索,同时,知识也是基于关键词的,不能充分反映其本质。最好是从语义联系的角度即主题来组织知识地图;

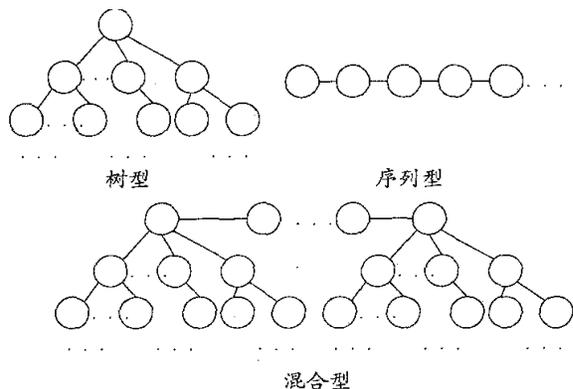
第二步以学习者需求为基础建立知识地图。成就的方法是分类学生的知识和分类创意知识;然后对每个人的知识进行分类。

第三步是建立各类知识与人之间,知识与知识之间、人与人之间的联系。

第四步,为了可视化技术来显示知识图,您可以选择传统文件级别的级别,还可以使用树结构或更好的网络结构。如Gartner知识知识(Mapping),通常基于知识资产分类的社会和商业背景,企业的技术条件,分类在不同类别中的知识类别,并标记他们之间的关系。在这个阶段,知识图原型已经完成,可以清楚地表明现有的信息和知识。其中,人为因素与工

作环境的融合是编制知识的一个非常重要的要求。

3. 知识节点之间的关系。知识点是指任何单独的一项知识, 相关于该知识点的字、词、概念、定理、定律、公式、规律、观点等等都可以归结在该知识点下, 资源素材也可以封装到知识点下成为一个以知识点特征为唯一标识的资源包, 从而在整个教育资源库中形成各自区分而又相互联系的单个资源包。将课程资源分类, 也就是将知识点资源分类, 通过恰当的分类, 使得整个资源库形成以知识点为最小粒度的检索项, 并通过组装知识点呈现出课程, 使得整个资源库形成既有宏观的课程资源按学科类别呈现, 又能按微观的百科全书方式呈现出课程资源。因此, 有必要讨论知识点之间的关系。



根据不同学科的特点, 将分为若干教学点, 然后按照知识的相互关系, 将课程表达为图书馆的知识点。主题知识点库可以以树形形式显示, 具有点的顺序形状, 更多的表现为混合复合形式, 如上所示。树结构主要用于描述知识结构的逻辑和相对较强的学科的依赖性以及用于描述不良依赖性内容的点的顺序。混合类型用于描述本地逻辑和上瘾的内容, 但是整体逻辑和上瘾内容的内容不足。在当前的发展中, 混合应用越来越广泛。这是因为我们经常使用树结构来表示每一章的内容, 然后根据顺序或树的结构形成一个混合的结构。小课程开发只能使用树表示或序列顺序。例如, 对应于课程的物理知识库可以使用树结构来表示其结构, 对应于一部分外语学习。

4. 概念——资源匹配。概念——资源匹配功能模块是系统后台处理模块, 它的处理过程不在系统界面上体现出来。资源和概念的汇编在很大程度上取决于概念学习目标的设计和映射到学习对象的元数据。上一节提到的学习目标可以表达为口语。动词用于描述教学要求的行为动机(知识, 知识, 分析, 综合, 评估)。如对于《小企业管理》第三章第一节创建与买断企业机会知识点之一“创建企业所应具备的条件”, 按照

教学大纲是领会创建企业的应具备基本条件, 其拓展点是知道创建企业的几种方法, 创建不同行业的企业应注意的事项等。则在封装《小企业管理》课程知识点为学习对象元数据就应该表述成内容:“创建企业”, 目标:“领会”, 当需要检索这个学习对象的时候使用的查询语句为“目标=领会, 并且内容=创建企业的学习对象”, 由此当资源库内资源足够多的时候, 完全可以按知识点将所有的资源自动归类。

## 五 结语

本文从微观角度考察课程资源分类, 目的讨论对数量庞杂名目繁多的教育资源实现自动归类的方法。本文先考察了一般意义上的信息资源分类, 然后讨论了当前常见的课程资源分类组织体系, 最后提出了建立课程模型描述课程内相关知识点, 并相应封装知识点内容, 通过设计元数据, 建立起课程资源自动分类的理论框架。

尤其值得一提的是, 通过本文研究, 我们发现课程资源分类不同于一般信息的分类, 必须要涉及到资源的教学目标, 要将课程资源作为学习对象进行分类, 即将一门完整的课程资源颗粒化成小的知识点后才能用于资源分类。

其次, 通过建立课程模型可以清晰的将课程中知识点描述出来, 并且可以通过数据字典的形式将该知识点进行唯一标识, 这样即可以为机器识别, 还可以方便其它资源相互调用, 更为重要的是, 当分类完成以后, 检索资源可以按照知识地图的方式展开, 还可以按教学目标重新组织调用资源。

## 参考文献

- [1] 马秀麟, 白凤凤. 基于知识管理的网络学习资源的组织 [J]. 中国教育信息化, 2007, (10s): 60-62.
- [2] 胡猛立, 张旭晨, 党群. 基于 CNKI 数据库的我国知识管理文献分析 [J]. 图书情报工作, 2008, (s1): 215-219.
- [3] 何琳, 侯汉清. 基于标引经验和机器学习相结合的多层自动分类 [J]. 情报学报, 2006, 25(6): 39-43.
- [4] 俞和军. 数字化教学资源库的建设和管理 [J]. 浙江现代教育技术, 2007, (5).
- [5] 宁淑华. CNKI 全文数据库系统应用分析与改进策略 [D]. 吉林大学, 2008.
- [6] 徐积明. 规划知识地图 [J]. 软件和信息化服务, 2005, (1): 88-89.
- [7] 柏晶, 谢幼如, 李伟, 等. “互联网+”时代基于 OBE 理念的在线开放课程资源结构模型研究 [J]. 中国电化教育, 2017, (1): 64-70.
- [8] 谢苏超. 基于进化计算的课程资源编列问题研究综述 [J]. 软件导刊, 2017, 16(5): 199-204.
- [9] 谭金波. 基于 Web 的基础教育资源自动分类技术研究 [D]. 南京师范大学, 2006.