

文章编号: 1672-5913(2010)22-0014-05

中图分类号: G642

文献标识码: B

## T型人才培养模式在商务智能课程中的应用

赵卫东, 吴海峰

(复旦大学 软件学院, 上海 200433)

**摘要:** 针对商务智能企业对复合型人才需求的日益增长, 在分析“T型”人才特点的基础之上, 阐述如何有效地培养“T型”人才, 以及如何有效地解决“T型”人才培养过程中面临的问题, 结合商务智能课程本身具有的涉及领域广、能力要求多样的特点, 探讨如何更好地将商务课程的教学与“T型”人才的培养结合起来。

**关键词:** T型人才; 人才培养; 商务智能; 逆向工程

### 1 当前对T型人才的需求

随着信息技术的快速发展, 目前企业对复合型人才的需求越来越强烈, 仅仅掌握单一专业能力的人员已经很难满足企业的需求。而IT产业作为智力密集产业, 技术更新的速度相对较快, 复合型人才是产业发展的重要因素。从国内的情况来看, 低端计算机类的专业人才日渐饱和, 各大IT企业更需要有复合型技能的综合型人才。目前, 我国IT市场人才供求矛盾比较突出, 这也导致IT行业陷入“窘境”, 即企业对IT人才的需求旺盛, 但大量的计算机相关专业的毕业生无法找到自己满意的工作。IT产业的蓬勃发展已经对IT行业的人才提出了更多的要求, 企业需要的不只是掌握单一技术的“软件蓝领”, 而需要具备宽泛扎实的基础知识、熟练的专业技能和良好的实践能力的复合型人才, 那些对业务和技术都比较熟悉的复合型人才在IT企业中越来越受欢迎。复合人才的匮乏, 严重制约了中国IT行业的进一步发展。因此, 如何培养复合型人才成为热点话题。

许多教育学家曾经提出X型、 $\pi$ 型和T型等复合人才的类型。其中, X型人才是指系统掌握两门专业知识的人才<sup>[1]</sup>。而事实表明, 仅仅掌握两门单一专业知识远远不够, 因为IT人员的服务对象可能是一家公司的多个部门, 这就需要他们是具备宽泛扎实的基础知识、熟练的专业技能和良好的实践能力的复合型人才。而 $\pi$ 型人才不仅需要掌握尽可能多的理论知识,

对人才的实践能力和综合素质也要求偏高, 属于一种理想化的人才, 可操作性不是特别强。因此, 在众多新型的人才培养中, 最具可行性的、最符合当前国情的IT人才培养模式是T型人才——以继续学习能力培养为核心, 职业实践能力为重点的一种新型人才培养模式, 这种培养模式能较好地兼顾工作岗位的针对性和适应性, 很好地优化一直以来颇受非议的“软件蓝领”人才培养模式。T型人才的字母“T”来形象地展示了人才所需掌握的知识结构和基本素质。其中, T中的“一”表示知识面的广博以及人员基本能力和素质的横向拓宽, 表示人才一般能力的横向拓宽, 以增强学生的就业适应性。而“|”表示知识的深度和专业能力的纵向深化, 特别强调专业实践能力, 旨在加强学生就业的针对性。拓展能力不但能为岗位能力的深化提供基础, 还能为就业后的岗位迁移提供必备的能力。两者必然是密切联系、互为支撑的, “一”是基础和前提, 而“|”决定了专业能力的高低和胜任工作的能力<sup>[2]</sup>。在IT行业中, T型人才不仅应该具有广博的理论知识, 需要了解IT领域的基础知识, 还需要深入地掌握一些先进的技能和工具, 具备学习新技术的能力、实际的动手能力。IT企业中的T型人才是属于刚柔相济的人才, 具有较强的适应性、较好的学习能力, 探索能力也较佳, 能够满足IT企业的用人单位对复合人才的渴求。如何高效、及时地为中国的IT行业输送优秀的复合型人才是各大高校应该着重考虑的问题之一。

**作者简介:** 赵卫东(1971-), 男, 副教授, 博士, 研究方向为商务智能和电子商务。

## 2 T型人才培养方式的改革

一直以来,按照IT人才的传统培养模式培养出来的人才更多的是“软件蓝领”,属于IT行业的低端人才。而这个市场在国内日益饱和,并不能很好地满足IT企业对复合型人才的需求。印度以往对IT人才的培养模式不适合中国IT行业的发展,根本原因是因为中国和印度IT行业现状和发展不同。其中,印度的软件产业化早已达到规模化,产业规模和市场业务能够明确的分工,需要的人才确实是大量的“软件蓝领”。而中国的软件产业还属于发展阶段,很多项目由于规模、预算等原因,很难做到精细化的分工,缺乏具有综合技能的中高端人才。因此,中国的IT企业对高质量的复合型专业人才,即“T型人才”的需求愈演愈烈。IT企业都迫切希望员工是应用型、实践性、学习能力较强以及能够独自解决大量实际问题的综合型人才。因此,如何培养出这样的人才已经成为摆在国内高校面前的突出问题,很多著名的高校已经针对此需求制定了相应的培养策略,如何有效地培养质量较高的T型人才已经在国内众多高校中引起了足够的重视,很多高校在调查研究的基础上,开始为IT企业培养其迫切需要的综合性人才。例如清华大学教育学院IT教育中心实施了清华IT工程师‘T型人才’培养计划,旨在培养更多的符合当前国情的IT行业的综合型人才,以便促进中国IT行业的健康发展。

中国IT企业需要的“T型人才”,是具有较广的知识面、熟练的专业技能和较强的实践能力等综合素质的优秀人才,这种人才不仅需要基本功扎实,还需要掌握一些前沿的IT技术,并具有一定的实践经验。因此,培养模式的改革势在必行,根据T型人才特殊性进行改进的培养方式应具有创新性和针对性,在实际的培养过程中,可以对教学内容、教学方式实行创新性的改革,并参考国外先进的教学方法进行实施。

1) 反思传统的教学目标。高校对IT人才的培养以企业的实际需求为导向,通过科学的方式来满足企业的期望。而传统的灌输型教学方式很难真正培养高质量的T型人才,必须结合国外一些新的教学方式,例如研讨性教学、案例式教学等

2) 改革教学内容。传统的教学方式大部分是“填鸭式”教学,课程内容大多局限于某个特定课程的某些基础知识,对实践性、应用性的操作并没有特别重

视,对于拓宽学习者的知识面以及提高实践能力的作用相对有限,学习者很难从这些空泛的知识中学习系统性、交叉性比较强的知识,实际动手能力也很难得到本质的提高,很难为其今后的实际工作进行知识及技能储备。因此,如果希望提高IT行业中“T型人才”的培养效果,必须对教学内容进行更具科学性、创新性的改进。首先,课程的内容不能太陈旧,不应该局限于某一本特定的教材,相关技术应是比较前沿的、实际工作中需要的。与此同时,在实际的教学中还应该注意穿插一些交叉性比较强的知识,并适当地提出具有适当深度和难度的研究课题,引导学习者进行自主性的学习和思考,锻炼其发现问题、独立解决问题的能力。同时,还要重视实践课的开展,以便帮助学生在实践中加深对知识的理解和应用能力。

3) 采取先进的教学方法。在教学中既要培养学生掌握熟练的专业技能,又要注意适当地拓宽学生的知识面,如何更好地处理理论课和实践课的关系也是教育者着重考虑的问题。用传统灌输式教学方法培养T型人才很难达到理想的效果,它忽视对学生自主学习能力、发现问题能力的培养,忽视培养学生多领域交叉的知识和技能<sup>[3]</sup>。因此,对传统的教学方式改进是T型人才培养过程中要重点考虑的问题,改进后的教学方法紧扣当今IT企业的实际需求,以培养学生的实际工作技能和拓宽其知识面为导向,通过研讨性、案例式的教学来提高实际的教学效果。

4) 树立创新教育的理念。无论是在学术界还是在工业界,创新能力一直都是研究人员所看重的一项基本素质,也是对一个人实际工作能力的重要评价标准。T型人才的培养同样需要树立牢固的创新教育理念,由于学校的培养模式、教学内容和IT行业的需求、现状往往存在偏差。因此,拥有较好的实践创新能力便是学生由学校顺利走向IT业界的基本保证。在创新教育理念的指导下,高校可以尝试构建创新教育体系。创新教育体系包括两个部分:一个是与创新人才培养模式相适应的课程体系;另一个则是相对应的实践体系,两个体系相辅相成,协调发展。

## 3 商务智能课程与T型人才培养

T型人才培养过程中的教学应涉足较多交叉性的知识领域,并具有一定的难度和深度,贴近信息社会对综合素质较高的IT人才的需求。实际实施过程对

课程和教学方式有一定要求,课程应具有交叉性、涉及面广、具有一定的技术性,而教学方式应该具有很好的科学性、研讨性和探索性。商务智能是实施T型人才培养条件的课程之一,是一门集管理科学、信息技术、数据统计和人工智能多个前沿领域的交叉性学科,它涉及的知识面较广,帮助学习者对数据仓库、数据挖掘、报表分析和数据统计等核心技术进行深入地学习,为学生今后赴大型的IT企业从事该方面的工作奠定扎实的基础。实际教学需要以IT企业对商务智能人才的实际需求为出发点,以IT企业对商务智能人才的能力期望为导向,以新的教学方式带动教学,以理论和实践相结合的方式促进教学,借鉴国外商务智能课程的相关经验,在教材建设、教学内容、教学方法方面进行创新,其目的在于培养既具有坚实的专业知识和技能基础,又掌握着众多交叉性学科的知识,并具有良好的分析能力和实际应用能力的人才。具体的实施方法如下。

1) 参考国内外最新的教学方式,以培养满足IT企业实际需求的T型人才为目标,将传统的“填鸭式”被动教与学,转化为研讨型、协作式、案例式的学习,教师由单纯的传授者转化为引导者、咨询者,负责为学生提供一些具有合适深度和难度的研讨性话题,对学生的学予以引导和指导,并根据IT企业对人才的能力需求科学地设计实践课程<sup>[4]</sup>。教学内容的设计参照国外著名高校的“逆向工程式”,即首先了解当今著名IT企业对商务智能人才所掌握的知识 and 应具备的能力的真实需求,准备把握商务智能中数据仓库、数据挖掘、报表分析等几大核心知识的深度和难度,提取出与课程密切相关的知识点,然后形成教案,并根据与其他领域知识的交叉性对课程的内容进行科学性、系统性的改进,进而设计出完善的课程内容,这种“逆向工程式”的教学内容设计,可以优化传统的教学内容,紧跟IT产业的发展趋势,紧贴企业的实际需求,使培养出来的人才能夠真正满足企业对综合型人才的需求。作为一门能够在T型人才的培养过程中起到探索作用的交叉性课程,商务智能横向方面的领域知识涉及较多,可以拓宽学习者的知识面,使其系统地、有效地掌握信息管理、数据分析、管理策略方面的基础知识,而专业内容的深度和实践课程可以帮助加强学生对商务智能相关技术及其应用能力的

培养,使其在激烈的人才市场中脱颖而出。这样就可以打破单一课程知识零散的局限性,在明确各门课程相关内容的基础上,把与商务智能课程相关的领域知识整合为一个有机的知识网络<sup>[5]</sup>。

2) 加强与各大商务智能领域的IT企业的合作,为学习者提供更多的实际案例分析能力以及一些免费的工具软件。把企业对T型人才的实际需求和人才培养的具体目标进行很好的整合,按就业岗位的要求设计授课方式,强调应用型的教学模式<sup>[6]</sup>。IBM、SAP和Oracle等大型IT企业是国内商务智能领域行业领先的企业代表,与这些著名IT企业建立密切的合作关系,并以此为基础开展多种形式的合作,推动商务智能教学与产业互动的结合,进一步促进商务智能领域T型人才培养的效果。此外,也可以聘请相关企业的资深研究人员为商务智能的学习者做前沿讲座,使他们进一步了解市场对商务智能领域人才的实际需求,从而进行更具针对性的知识及技能储备,并提供一些实际的软件工具以及实际的商务智能案例进行使用,使学生未走出校门即具备了商务智能相关技术的初步动手能力,从而实现了学习与工作的对接。

3) 结合研讨性教学,实现多方位的培养机制。在商务智能课程的教学过程中,首先让学生们明确商务智能人才以后的发展方向和需要具备的能力,激发学生们学习商务智能课程的兴趣,还可以引进“研讨性教学”、“四步教学法”和“迭代教学法”等国外先进的教学方法进行结合性的实施<sup>[7]</sup>,根据IT企业中的真实案例模拟相关需求,设计难度适中、实践性较强的实践项目,帮助学生们很好地利用学过的软件工程、数据分析、程序开发等方面的知识,提高其独立思考、独立解决问题的能力,使其能够具备快速学习新知识并加以实际应用的能力,并使用商务智能的相关工具去完成小型的商务智能项目,帮助他们掌握商务智能人才需要具备的理论知识和专业技能。项目的开展以小组为形式,旨在提高参与者的项目管理、团队协作能力。在这个过程中,教师主要起一个引导者、管理者、监督者的作用,负责对课程学习者提供参考性意见以及适当的帮助。结合商务智能实践项目辅助教学和学生学相关知识已经有不少成功的案例,如开普敦大学的Mike教授根据5年来在商务智能领域的教学经验,设计了一些和教学内容紧密相关的课程

项目,如决策支持、数据仓库、数据挖掘、OLAP等<sup>[8]</sup>。这些项目的复杂程度不高,但是需要学生相互合作、协调和沟通,共同完成该项目。Mike教授的初衷是不过分追求项目的实现细节,尽量让学生们能够明白项目的总体目标、基本原理和流程,让学生通过一个个实践过程来充分认识商务智能是如何在实际应用中发挥其作用的。表1为Mike教授制定的BI项目目标列表。从表中可以看出,商务智能课程的实践项目更重要的是使学生领会教学过程中的各种理论和技术,而不是拘泥于具体的实现细节。而这也是许多高校教师存在的认识误区,他们在精心设计课程项目的时候过于专注细节,而忽视了全局的目标。因此,课程项目的效果往往会大打折扣,学生在完成项目后仍然无法完全理解课堂上所学的知识。

表1 开普敦大学BI课程项目目标

1	了解数据管理在决策支持中的概念以及在现实世界中进行管理决策的概念
2	通过实践了解多维数据的分析工作和报表的制作
3	使用业界较为著名的商务智能应用软件,改进课程和行业的对接度
4	帮助学生认识数据存储事务处理领域和决策支持领域的区别

4) 引导学习商务智能课程的学习者对于后续知识的获取和能力的培养,商务智能课程涉及的内容和相关的技术也较多,单独开设一门课程很难确保T型人才培养效果。如何引导学生在学完商务智能课程之后进行后续的学习和能力的培养也是要考虑的问题。首先,教师针对商务课程涉及的一些领域设计课程框架,确定哪些知识是商务智能人才应该掌握的,哪些知识是应该深入学习,哪些技术是需要重点掌握的。此外,还可根据IT企业的实际需求为学生提供一些参考性的学习目标,帮助学生更具针对性、更高效地学习商务智能领域的知识和技术,保证学生们能够在IT企业的招聘中脱颖而出。

#### 4 商务智能课程T型人才培养注意的问题

在商务智能课程教学中,T型人才的培养需要注意以下几个方面的问题。

##### 4.1 课程内容的合理设置

要达到预期的T型人才培养效果,教师可以对课

程的内容和教学方式科学地进行设置,授课的内容涉及商务智能的相关领域,例如数据仓库、数据挖掘、报表分析和决策管理等,但需要根据企业对商务智能人才的需求确定教学内容的重点,并结合“逆向工程”的方式来设计课程的教学内容。教学形式采取教师授课、前沿讲座、讨论课、实践课程等多种形式进行组合,讨论的题目要具有良好的研讨性,深度和难度都非常适中,而实验课可以根据IT企业实际项目的需求进行提炼,这样才能保证学生在掌握专业技能的同时提高其发现问题、解决问题的能力,使学生们不是局限于基本知识,而是能够系统地、有条理地掌握商务智能项目的流程和实际动手能力,为以后真正成为商务智能T型人才打下扎实的基础。

##### 4.2 度的把握

在T型人才培养中,“一”与“|”之间的平衡是至关重要的。如何权衡两者的广度和深度在人才培养的过程很重要,商务智能课程的实际教学也不例外。在教授学生课程知识和相关IT技能的时候,根据目前IT企业的真实需求有针对性的授课,对相关的技术进行划分,使学生明确哪些知识是需要比较深入地掌握,哪些技术只需理解,而在对知识面进行拓宽时,不能漫无目的地进行扩展,可以根据学生的接受能力和课时有针对性地进行扩充,保证T型人才培养中的“一”和“|”的平衡,避免极端化的后果<sup>[9]</sup>。

##### 4.3 启发学生思考

如何提出具有一定深度和难度的问题启发学生思考也是T型人才培养模式着重解决的问题之一。其中研究性的课程题目紧贴商务智能领域发展前沿,能够反映目前企业应用的难题,对商务智能人才明确企业的真实需求有很好的促进作用。此外,在教学中适当地穿插实际的项目作为典型案例,使学生对商务智能及其实际应用有一个感性的认识,以便为今后进入IT企业从事这方面的工作奠定扎实的基础。

##### 4.4 处理好与相关课程的关系

管理学、统计分析、人工智能等与商务智能领域密切相关的知识可以用来拓宽学生们的知识面,有效地为学生们介绍这些方面的知识在课程的实际教学中也非常关键。

参考文献:

- [1] Dien D. Phan, Douglas R. Vogel A model of customer relationship management and business intelligence systems for catalogue and online retailers[J]. Information & Management, 2010, 47 (2): 69-77.
- [2] Monica Martinez-Gomez, Jose Miguel Carot Sierra, Jose Jabaloyes, et, al. A multivariate method for analyzing and improving the use of student evaluation[J]. Quality and Quantity, 2010.
- [3] Roger Crawford, Teaching and Learning IT in Secondary Schools: Towards a New Pedagogy[J]. Education and Information Technologies, 1999 (4): 49-63.
- [4] Sara Dockrell, Enda Fallon, Martina Kelly, Rose Galvin. Sources and nature of secondary school teachers' education in computer-related ergonomics[J]. Frontiers in Education, 2006: 504-510.
- [5] Kai Liu, Xiling Luo, Zhen Xu, Jun Zhang, On Teaching Method and Evaluation Mechanism in Research Teaching[J]. Education Technology and Computer Science, 2009 (3): 580-582.
- [6] Robert C. Smith, Francesca C. Dwamena, Auguste H. Fortin, Teaching personal awareness[J]. Journal of General Internal Medicine, 2005, 20 (2): 201-207.
- [7] Mike Hart. Business Intelligence Projects in Second Year Information Systems Courses[C]. Proceedings of the 2009 Annual Conference of the Southern African Computer Lecturers' Association, 2009: 68-75.
- [8] Linge, N, Parsons, D, Problem-based learning as an effective tool for teaching computer network design[J]. IEEE Transactions on Education, 2006, 49 (1): 5-10.
- [9] Kraybill, Edward K, Effective Teaching: Institutes for Engineering Teachers[J]. IEEE Transactions on Education, 1969, 12 (2): 85-88.


Training of T-typed Talent in Business Intelligence Course

ZHAO Wei-dong, WU Hai-feng

(College of Software, Fudan University, Shanghai 200433, China)

**Abstract:** In accordance with growing requirements of comprehensive talent in the business intelligence field, this paper explains how to effectively train T-typed talent, and how to solve the problems faced with by most universities on the basis of analyzing the features of T-typed talent. In terms of the interdisciplinary characteristics of the business intelligence course, how to better integrate teaching of the business intelligence course into T-typed talent training is also discussed in depth in this paper.

**Key words:** T-typed talent; business intelligence; reverse engineering

(编辑: 郭小明) 

动漫游戏系列丛书——3ds Max 游戏场景设计(含光盘 1DVD)



作者: 张凡, 谌宝业  
ISBN: 9787113104290  
丛书名: 动漫游戏系列丛书  
出版日期: 2009年10月  
版次: 1-1  
开本: 16  
字数: 334千字  
定价: 59.00元  
出版者: 中国铁道出版社

背景图片作为参考,使用样条线来创建短剑模型;第3章以战锤道具为实例,全面系统地讲解了使用标准几何体制作战锤道具的方法;第4章按照远景、中景、近景的分类,详细地讲解了游戏场景中植物的制作方法;第5章以庭院游戏室外场景为例,详细讲解游戏中一座完整的古代庭院的制作方法;第6章以哨塔游戏室外场景为例,详细讲解利用透明贴图来制作室外场景的方法;第7章以监狱游戏室内场景为例,从一个具体游戏项目入手,详细讲解网络游戏中游戏室内场景的具体制作方法;第8章以洞穴游戏室内场景为例,从一个具体游戏项目入手,详细讲解网络游戏中洞穴的具体制作方法。为了辅助初学游戏场景制作的读者学习,本书的配套光盘中含有大量的高清晰度视频文件,还包含了所有实例的素材以及源文件,以供读者练习时参考。

本书定位明确,专门针对游戏公司中的场景制作定制了相关的实例。

本书共分8章:第1章详细介绍游戏的类型,分析游戏行业的现状和就业前景,讲解游戏场景的概念和制作流程等;第2章以短剑道具为实例,详细讲解以