

国家示范性高职院校建设项目成果

基于行动导向整合式 基础化学项目课程新模式

王利明 著



化学工业出版社

随书附光盘



国家示范性高职院校建设项目成果

基于行动导向整合式 基础化学项目课程新模式

王利明 著



化学工业出版社

·北京·

本书阐释了为化学近缘类专业培养具有专业基本知识和实践技能,能在生产、检验、流通和使用等专业领域中从事相应工作的高素质技能型人才奠定化学基础的项目课程模式。它依据项目课程理念,按照“工作逻辑”的课程思想对课程目标、课程内容、课程结构、课程实施、课程评价进行系统设计,力求为教学实践提供一种可选择的教学行为系统。本书配套有《“教、学、做一体化”教学设计》和《“学中做,做中学”学习任务书》光盘,可供化学教师、职业教育研究者和从业者参考。

图书在版编目(CIP)数据

基于行动导向整合式基础化学项目课程新模式/王利明著.
北京:化学工业出版社,2012 3
ISBN 978-7-122-13405-9

I. 基… II. 王… III. 化学-教学研究 IV 06

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第019107号

责任编辑:李植峰	文字编辑:梁静丽
责任校对:陈 静	装帧设计:张 辉

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:化学工业出版社印刷厂
710mm×1000mm 1/16 印张6¼ 字数102千字 2012年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址:<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:36.00元

版权所有 违者必究

前言

在高等职业教育课程改革中，基础课的改革对专业改革的影响很大，如果基础课从体系到内容过度弱化，会影响学生全面素质和职业行动能力的提高。但在教学实践中，时间（课时）、学生的学习能力、相关的理论知识的掌握三个变量的限制因素很多，影响了专业基础课课程质量。为了寻找解决专业基础课课程质量问题的措施和路径，多年来，北京电子科技职业学院化学课程组一直致力于高职教育的人才培养模式、课程模式、教学模式、学习模式的相互关联和系列建构的研究，努力建构化学近缘类专业基础课的课程模式，试图通过教师和学生两个主体之间的交流互动，使“教”与“学”的过程成为对客体和社会不断认识、使自身价值不断储备和实现的过程。

经过多年的理论研究和实践探索，形成了“基于行动导向整合式基础化学项目课程新模式”，这是为化学近缘类专业培养具有专业基本知识和实践技能，能在生产、检验、流通和使用等专业领域中从事相应工作的高素质技能型人才奠定化学基础的项目课程模式。它依据项目课程理念，按照“工作逻辑”的课程思想对课程目标、课程内容、课程结构、课程实施、课程评价进行系统设计，力求为教学实践提供一种可选择的教学行为系统。这是一套由《基于行动导向整合式基础化学项目课程新模式》（专著）、《“教、学、做一体化”教学设计》（光盘）、《“学中做，做中学”学习任务书》（光盘）、《化学》（普通高等教育“十一五”国家级规划教材）、《化学实验技术》（北京市精品教材）、化学精品课程网站（网址 <http://211.103.139.210:8088/>）、《化学课程PPT教学课件》（光盘）七部分组成的立体化教育教学方案，具有如下特点。

1. “工学结合”课程化

遵循“工作逻辑”，打破学科体系，从化学一级学科的视角，根据职业行动能力发展规律，以化学近缘类职业领域的工程技术人员从事生产技术等工作时所需要的工作过程知识为核心，以他们进行设计、规划和各项技术规范的制订时所必须具备的基本概念和思路为基础，将四大化学进行解构→融通→整合→重构→序化，衍生出以化学反应过程为载体的行动导向项目课程体系。

2. 课程目标能力化

职业教育是学生应对未来工作需要的教育。市场需要什么样的能工巧匠，就应

开设什么样的培养高技能人才的课程。化学近缘类职业领域要求学生具有用化学思想、理论、方法消化吸收工程概念和工程原理的能力；具有进行工程设计、制订规划和各项技术规范的基本概念和思路；具有把专业实际问题转化为数学模型，并借助于计算机和数学软件包求解数学模型的能力，以此作为本课程的课程目标。

3. 课程内容职业化

职业岗位需要什么，课程就教授什么，不仅知识与技能是课程内容，而且知识与工作任务的联系也是重要的课程内容。在选取教学内容时，首先，通过对企业深度调研，明确职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力和素质要求；了解车间工艺流程和生产控制取样点，化工厂生产、分析、质检技术及要求，化验室的组织与管理；了解分析工作在生产中的地位，及其与生产的关系和作用等。然后，以课程教学目标作为指导思想，选取针对于培养化学近缘类职业领域生产一线高素质技能型人才需要的课程内容，以满足职业行动能力形成的需要，为学生可持续发展奠定良好的基础。

4. 课程实施项目化

纯粹的知识不是职业行动能力，纯粹的工作任务也不是职业行动能力，只有当知识与工作任务相结合，学生能富有智慧地完成工作任务时，才能说他具备了职业行动能力。所以，要有效地培养学生的职业行动能力，就必须帮助学生努力地在与工作任务的联系过程中去学习知识，由此构建项目课程模式，按照工作任务的相关性来组织课程，与此同时，促使学生生成与该课程模式相应的学习模式，从而促进学生职业行动能力的形成。为此，教师按照教学设计（把工作任务转化为学习任务）→获取信息→制订计划→做出决策→实施计划→检查计划→评价成果的“七步教学法”组织教学；学生接受学习任务后，按照获取信息→制订计划→做出决策→实施计划→检查计划→评价成果的“六步学习法”进行学习。在这个过程中，教师设计任务单，学生接受任务单后按照信息单→计划单→决策单→记录单→自查单→评价单的学习流程（即工作流程）完成学习任务，体验工作体系。教师“七步教学法”第0步的教学设计，即“课程思想设计”是教与学的核心，在“课程思想”指导下，以项目（行动）驱动课程，围绕项目实施课程；以项目为中心分解教学内容，课程围绕项目进行，项目完成了，课程教学也完成了。

5. 课程评价过程化、开放化

项目课程的特点是学习的内容是工作，通过工作实现学习。评价这种课程要依据行动导向教学评价理念，采取蜘蛛网状阶梯式评价方式对学生学习质量进行全方

位诊断性的过程评价，促进学生的发展。这种评价，①实现了评估主体互动化，改变单一评估主体，由教师、学生共同参与，强调评估过程的参与性，关注评估结果的认同性；②实现了课程、教学和评价的整体化，把学生的各种表现和学习结果作为评价的依据，评价同时作为师生共同学习的机会，为修改课程提供有用的信息；③评估内容多元化，强调多元价值取向和多元标准，注重学生综合职业行动能力的发展而不仅是知识积累；④评估过程动态化，不仅关注结果，而且将终结性评估与形成性评估结合起来，促进评估对象的转变与发展。

“基于行动导向整合式基础化学项目课程新模式”通过教学设计力图使教学的各个要素、各个方面和各个环节，按照其内在规律结合，实现人才培养的系统性；通过教学实施力图使教学的各个因素相互联系、相互作用、相互促进，实现人才培养的互动性；在师与生、课内与课外、理论与实践、书本与网络、校园与社会的辐射中实施“做中学”，实现人才培养的开放性；希望能通过课程改革促进学生主动学习，使学生承担起知识的学习与物化的重任。

“基于行动导向整合式基础化学项目课程新模式”获得2008年北京市教育教学成果奖二等奖，由北京电子科技职业学院化学课程组完成。课程组全体成员特别感谢北京电子科技职业学院么居标副院长对化学课程改革给予了大力的支持和指导；特别感谢北京化工大学博士生导师励航泉教授、北京工业大学博士生导师钟乳刚教授给予化学课程改革的点拨与指导。

北京电子科技职业学院化学课程组组长 王利明

2011年5月

致 教 师

亲爱的教师：您好！

感谢您选择了高等职业教育化学近缘类专业的基础化学教学工作，我们的核心任务是让学生学会学习，这要通过我们的努力来实现。创新性地建构教学是我们共同的期待，为此，我们愿意把我们的教学感受告诉给你，让我们共同分享教育教学改革的苦痛与快乐。

课程与教学的关系

课程与教学是紧密互动的两个领域。教师在学习教学方法和组织管理方法的同时，要学一些课程理论，至少对其所承担的课程的设计思想应有非常深入的了解，否则就只能是教教材，沦为教书匠。许多教师尽管对教案进行了精心设计，但其教学过程的形态并无实质性改变，只在具体方法上努力，而不深入理解课程，是难以大幅度提高教学水平的。

教材与教案的关系

课程与教学是紧密互动的关系，而且二者之间存在交叉与衔接点，这个点就是教材与教案。教材属于课程的要素，教案属于教学的要素。教材是课程理念的物化载体，而教案是教师对教材处理后用于教学的方案。设计教材是为了满足教学需要，教材应该设计到什么程度，即应把这种交叉与衔接点置于课程与教学之间的哪个位置，取决于相应的课程理念。

课程与教师的关系

课程是教师专业发展的重要载体，有什么样的课程体系，就会形成教师什么类型的能力。如果课程体系不改革，教师就缺乏转变能力的动力，因此只能在课程改革的过程中去重建教师的能力。课程改革不可能一蹴而就，课堂中师生任何一个行为的改变都非常困难，更何况以项目课程为主导思想的根本性改革。但只要我们在努力，就一定会离目标越来越近。

课程与实训条件的关系

近年来各级政府对职业教育实训基地的投入是相当大的。问题在于如此庞大的资金该如何使用才能最大限度地发挥其人才培养功效。实训基地不仅仅是一些硬件和场地，而应当是在一定理念主导下的物质的综合。只有有了优质的课程体系，然后按照这一课程体系的实施要求来建设实训中心，才能最大限度地达到上述目的。

教师作用与有效教学

课程的实施有两个方面，在教学组织与实施时，需要教师去组建教学团队，构建和改善教学环境，才能实现工作过程系统化的教学；在指导学生的学习时，教师

应尽量改善学生的学习环境，为学生提供更多的学习资源，充分调动学生学习的主动性，让学生在小组合作与交流的氛围里，尽可能通过亲自实践来学习，并加强学习过程的质量控制，使学习更为有效。

学习目标与学业评价

学习目标反映学生完成学习任务后预期达到的能力水平，所以学习目标既包含针对本学习任务的过程和结果的质量要求，也有对今后完成类似工作任务的要求。每个学习目标都要落实到具体的学习活动中，对学生的学业评价要在学习过程中体现。评价与反馈可以通过学生的自评、小组同学的互评及您的检查与评价来实现。

学习内容与活动设计

课程学习内容是一体化的学习任务。在教学时，要建立任务完成与知识学习之间的内在联系，将完成工作任务的整个过程分解为一系列可以让学生独立学习和工作的相对完整的学习活动，这些活动需要依据实际教学情况来设计。在实施时，要充分相信学生并发挥学生的作用，与他们共同进行活动过程的质量控制。

教学方法与组织形式

课程倡导行动导向教学，在学习引导问题的帮助下，学生进行主动的思考和學習。根据学习任务所需的工作要求，组建学生学习小组，学生在合作中共同学习和完成工作任务。分组时注意兼顾学生的学习能力、性格、态度等个体差异，并以自愿为原则。

学习资源与教学环境

为了实现优质教学资源的最大共享，我们建设了化学网络课程，发挥助教助学功能，网址为：<http://211.103.139.210:8088/>，这是北京市精品课程网站。同时，建议配备理论实践一体化学习的教学环境，加强对教学环境的管理，如工作规程的要求、工作安全与健康保护相应的预防措施、经济地使用各种实验材料、合理处理废弃物、养成环保意识等。

预祝您的教学更为有效！

致 同 学

亲爱的同学：你好！

欢迎你就读化学近缘类专业。化学基础的薄厚，直接影响你今后在实际工作中的适应能力、职业行动能力、创新能力和发展前途。化学课程是为化学近缘类专业培养具有专业的基本知识和实践技能，能在生产、检验、流通和使用等专业领域中从事相应工作的高素质技能型人才奠定化学基础的课程，是培养学生的职业行动能力和科学素养的重要组成部分。但愿我们构建的化学课程教育教学方案能够为你的职业成长提供帮助，为你职业生涯打下坚实的基础。践行“以学生为中心”的理念，我们为你提供了化学网络课程，在网络课堂中设置了电子教材、电子课件、项目案例、思考习题、实训实习项目、学习指南、学习任务书、学法指导、实训须知、实训资源、在线作业、在线测试、在线答疑、拓展学习、学教互评、授课实况等栏目。化学课程网站网址为：<http://211.103.139.210:8088/>。希望你能经常浏览，除了课堂教学外，在那里我们沟通、交流、相互学习。

为了让你的学习更有效，希望你能够做到以下几点。

一、主动学习

要知道，你是学习的主体。工作能力主要是靠你自己亲自实践获得的，而不仅仅是依靠教师在课堂上讲授。教师只能为你的学习提供帮助。例如，教师可以给你解释学习过程中遇到的问题，向你讲授化学原理与技术，教你使用化学实验仪器设备，为你提供各种学习资料，对你进行学习方法的指导。但在学习过程中，这些都是外因，你的主动学习才是内因，外因只能通过内因起作用。职业成长需要主动学习，需要你自己积极地参与实践。只有在行动中主动和全面地学习，才能很好地获得职业行动能力，因此，你自己才是实现有效学习的关键所在。

二、用好各种学习资料

首先，你要了解学习任务的每一个学习目标，利用这些目标指导自己的学习并评价自己的学习效果；其次，你要明确学习内容的结构，在引导问题的帮助下，尽量独立地去学习并完成包括填写学习任务书内容等的整个学习任务；再次，你可以在教师和同学的帮助下，通过搜索、查阅等多种方式，学习重要的技术知识；最后，你应当积极参与小组讨论，尝试解决复杂和综合性的问题，进行工作质量的自检和小组互检，并注意规范操作和安全要求，在多种技术实践活动中形成自己的技术思维方式。

三、把握好学习过程、学习内容和学习资源

学习过程是由学习准备、计划与实施和评价反馈所组成的完整过程。你要养成

理论与实践紧密结合的习惯，要培养自己用学会的知识去主动解决问题的能力。教师引导、同学交流、学习中的观察、动手操作和评价反思都是专业技术学习的重要环节。

本课程的学习内容是以化学反应过程作为学习的载体，由26个典型的学习任务所组成。也就是学习任务书中包括26个学习任务，每一个学习任务都要按照获取信息→制订计划→做出决策→实施计划→检查计划→评价成果等六个步骤来完成，相应地要领取任务单，填写信息单、计划单、决策单、记录单、自查单、评价单。任务单、信息单、计划单、决策单、记录单、自查单、评价单构成一个完整的学习任务书。你要学会利用化学网络课堂来帮助你学习新知识、新技术、新工艺，拓展你的学习范围，培养你的创新能力。

你在高等职业院校的核心任务是在学习中学会工作，这要通过在工作中学会学习来实现，学会工作是我们对你的期待。同时，也希望把你的学习感受反馈给我们，以便我们能更好地为你及其他同学服务。

预祝你学习取得成功！

目 录

第一部分 高等职业教育的教育教学 目标与本教学模式的建构依据

第一章 高等职业教育的教育教学目标和职责	3
一、高等职业教育与社会需求的关系	3
二、高等职业教育的教育教学目标	5
三、高等职业学校的重要职责	8
第二章 “基于行动导向整合式基础化学项目课程新模式” 的建构依据	11
一、对课程的再认识	11
二、对课程与教学关系的再认识	11
三、项目课程	12
四、行动导向教学	16
五、项目教学法	26
六、德国行动导向教学法介绍	29

第二部分 “基于行动导向整合式 基础化学项目课程” 教育教学方案

第三章 化学项目课程设计的理念与思路	39
一、化学项目课程教育教学方案所要解决的关键问题	39
二、化学项目课程教育教学方案设计理念	39
三、化学项目课程的形成与作用	40
四、化学项目课程教育教学目标	41
五、化学项目课程的基本任务	41
六、教学内容的选取	41
七、化学项目教学内容的特点	42

第四章 化学项目课程教育教学方案的设计	43
一、以化学反应过程作为课程教学的载体, 构建行动导向项目课程体系	44
二、设计发挥各种能力合力的能力模型—— 行动导向课程模式, 进行“教、学、做一体化”的教学设计	48
第五章 行动导向化学项目课程的教学实施	51
一、化学项目课程教学实施对策	51
二、教学方法的选择与运用	52
第六章 化学项目课程的优质教学资源	57
一、应用现代教育技术, 构成多种媒介和多种形态的教学资源	57
二、使用和编写优质教材, 实现助教、助学功能	57
三、建设助教、助学精品课程网站, 实现优质教学资源的最大共享	57
四、校外实习基地的利用	58
第七章 化学课程团队师资培养	59
一、明确高职教育对教师教学工作的要求	59
二、通过改变行为来改变观念	59
三、通过改变行为来掌握课程开发技术	59
四、通过改变行为来提高教学设计能力	60
五、通过改变行为来推进学院整体课程改革质量的提高	60
六、开展教师职业教育课程教学能力培训与测评活动	60

第三部分 案 例

“教、学、做一体化”教学设计案例	65
“学中做, 做中学”学习任务书案例	73

第一部分

高等职业教育的教育 教学目标与本教学 模式的建构依据

第一章

高等职业教育的教育目标和职责

一、高等职业教育与社会需求的关系

在进行高职课程重新构建之前，首先要回答高职课程为什么要改革？高职教育人才培养质量与社会需求适应度之间的矛盾是促成高等职业教育课程必须改革的根本原因，其矛盾产生的主要原因是人才的培养模式与课程模式不协调。高职教育的社会定位是什么？教育目标是什么？教学目标是什么？这是进行课程改革必须回答的问题。在高等职业教育的课程改革中，必须明确社会定位、教育目标、教学目标之间应建立什么样的联系和搭建什么样的通道才能使三者匹配与协调，以实现人才培养目标。为此，必须清楚高职教育与社会需求的关系，以及社会需求什么样的高职教育。

（一）社会发展对高等职业教育提出的新要求

进入新世纪，随着新技术的加速发展和普及，人类已迈向一个信息、市场化和全球化的知识经济时代。高新技术推动生产力发展，使得劳动者与生产技术的关系更为复杂。技术工人的职业行动能力在现代企业中显得越来越重要，尤其是“工作过程知识”即主观能动性较强的经验性知识，在企业生产经营过程显得更加重要，将成为职业技术的重要组成部分。

现代工业心理学和技术研究表明，在高新技术岗位（如机器人和加工中心等）工作的技术工人所需要的知识，约有一半是介于经验性和学科理论知识之间的一种特殊的知识，即工作过程知识。工作过程知识是在工作过程中直接需要的（区别于学科系统化的知识），常常是在工作过程中获得的知识（包括理论知识）。工作过程知识与实践性知识以及理论性知识的关系见图1-1。

例如，工人在普通机床上手工进刀时会感到刀具和机床的载荷，但在操作数控机床上就不能甚至看不到切削过程，感性认识减少到只能分辨声音。

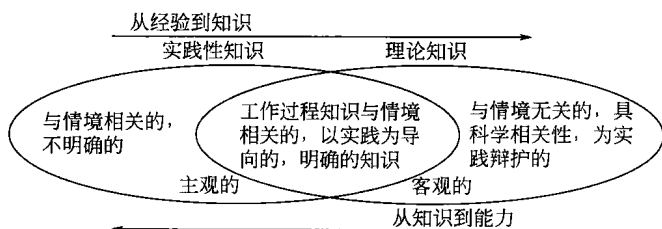


图1-1 实践性知识、理论性知识与工作过程知识的关系

现代机械加工依靠字符和图形来显示这些间接感觉，只有经验丰富的工人才能成功表达出他的感性经验，并对加工程序进行优化。这里起重要作用的就是工作过程知识。

现代社会科学技术的日新月异，使得现代人力资源开发的重心已从储存和模仿能力转向创造能力，变继承为开发和创新。它既要满足企业对劳动者素质、对劳动力支配权的要求，又使个人发展富有活力，并按照团队要求实现个人需求，最终促进企业和社会的发展。因此，传统的灌输式教学方法在许多方面已经变得无能为力。

(二) 高等职业教育对社会发展需求的反应

高等职业教育不仅能使学生在职业生涯的阶梯上稳健地迈出第一步，而且能可持续发展，以获得更大的成功。所以，高等职业教育应着眼于学生整个职业生涯的发展和成功，为学生职业发展提供具有发展潜力的课程，使学生具备必备的职业行动能力，尤其是关键能力。这应作为课程构建的最基本依据。课程建设依据分析见图1-2。

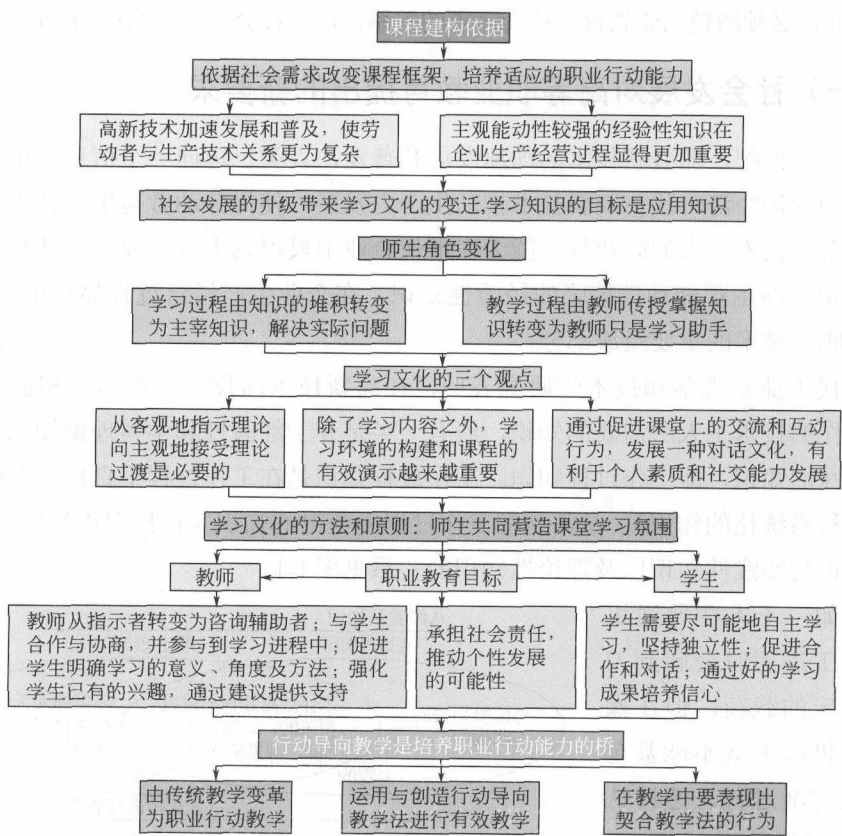


图1-2 课程建设依据分析

二、高等职业教育的教育教学目标

高等职业教育的教育教学目标见图1-3。

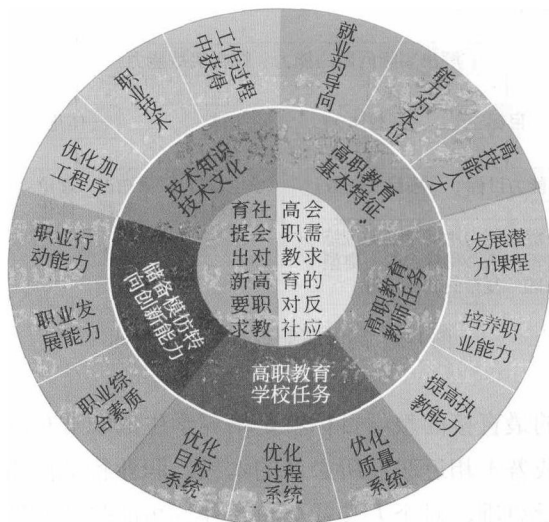


图 1-3 高等职业教育的教学目标

（一）高等职业教育的社会定位及教育教学基本特征

高等职业教育是以培养现代企业所需的高技能人才为目标，向学生传授技术知识，培养职业行动能力的技术文化教育。高技能人才的四大核心要素是具有良好的职业道德、精湛的专业技能、能在关键环节发挥作用、能够解决生产操作难题。因此，高等职业教育的教育教学工作原则应以就业为导向，以能力为本位；高职教育的教学过程应在学校实践和职业实践之间展开。

高职教育的社会定位见图1-4。

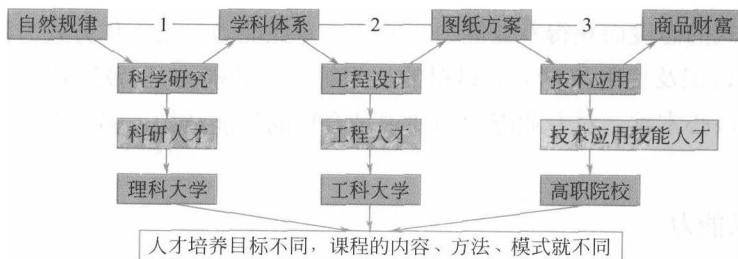


图 1-4 高职教育的社会定位