

# 计算机科学与技术专业(专升本)分层分类培养模式研究

刘 琨 陈景霞 邵文娟

北京联合大学应用科技学院 北京 100012

**摘要:**在信息化时代,计算机科学与技术专业对人才的需求不断多样化,传统的统一教学模式已无法满足行业对计算机人才的差异化需求;同时在专升本学生的培养过程中,面临着学生基础参差不齐、前置专业差异大等问题,对这些学生使用相同的培养方式更无法满足学生的个性化需求。本文提出一种基于分层分类的计算机科学与技术专业培养模式,通过对学生进行能力和方向上的分层分类,以实现个性化和专业化教育培养方案。本文以行业需求为导向,分析分层分类模式的设计、实施步骤及其优势,以期高校计算机专业教学改革提供参考。

**关键词:**计算机科学与技术;分层分类;人才培养;教育模式

## Research on hierarchical classification training mode of computer Science and Technology major (upgrading)

Kun Liu Jingxia Chen Wenjuan Shao

School of Applied Science and Technology, Beijing Union University, Beijing, 102200

**Abstract:** In the era of informatization, the demand for talents in computer science and technology is constantly diversified, and the traditional unified teaching mode can no longer meet the differentiated needs of the industry for computer talents; At the same time, in the process of cultivating students from vocational colleges to undergraduate programs, there are problems such as uneven student foundations and significant differences in pre major majors. Using the same training methods for these students cannot meet their personalized needs. This article proposes a hierarchical classification based training model for computer science and technology majors, which achieves personalized and specialized education and training programs by classifying students based on their abilities and directions. This article is guided by industry demand and analyzes the design, implementation steps, and advantages of the hierarchical classification model, in order to provide reference for the teaching reform of computer majors in universities.

**Key words:** Computer science and technology; Hierarchical classification; Talent training; Education mode

### 引言:

随着信息技术的迅猛发展,计算机科学与技术已经成为现代社会不可或缺的核心学科之一,社会对计算机科学与技术专业人才的需求愈加旺盛,要求也更加多样化。然而,目前高校普遍采用的教学模式在人才培养的针对性和适应性上仍存在不足。传统的“一刀切”式教学无法满足学生多样化的发展需求,导致许多学生在毕业后难以适应行业实际需求。我院的计算机科学与技术专业培养的学生是专升本起点的学生,他们专科来自不同高职院校的众多专业,学生前置专业差异大,学生的基础也是参差不齐,这些学生汇集到本科,要用同一套培养方案进行培养,势必会造成基础好的学生“吃不饱”、基础差的学生跟不上。

在此背景下,为了应对不断变化的行业需求和培养多样化的人才,计算机专业的培养模式逐渐从传统的统一教学模式向分层分类的培养模式转变。分层分类培养模式根据学生的个性、兴趣、能力以及未来职业发展方向,将学生划分为不同层次和类别,提供更具针对性和个性化的教育培养方案。旨在根据学生的个性化需求和行业的多样化要求进行差异化培养,从而提高学生的竞争力和职业适应能力。

### 一、分层分类培养的背景

计算机专业的多样性和复杂性决定了其学生需要具备不同的专业知识和技能,以适应广泛的就业方向 and 岗位要求。传统的培养模式往往倾向于为所有学生提供

统一的教学内容和培养目标,但这种“一刀切”的方式无法充分考虑学生的个性差异和职业需求,导致部分学生感到学习内容与其发展需求脱节。

本专业的学生是计算机科学与技术专业专升本学生,生源存在的问题:①学生高职专业差别比较大;②退伍学生人数众多、基础差;③学生能力差别非常大。如果完全相同的课程内容、授课方法、评价体系去培养学生,会带来很多问题,例如能力差的学生学不会,能力好的学生吃不饱……最后学生创新能力没有得到提升,学生的基础也没有打扎实,就业竞争力不足。

在此背景下,必须要采用分层分类的培养模式。该模式借鉴了多元智能理论和个性化教育的思想,力图

通过精细化教学管理，将学生的不同学习需求和职业目标与教学资源有效匹配。通过分层分类的方式，学校能够针对学生的学习能力、兴趣爱好及未来发展方向，设计不同的课程体系和培养计划，从而提高教学效率和人才培养质量。

## 二、分层分类培养模式的理论基础

### （一）分层培养的理论依据

分层培养主要基于学生的学术能力、学习兴趣、职业目标等因素，将学生划分为不同层次。分层教育的基础在于学生之间的差异性，每个学生在学习能力和理解能力上存在个体差异，通过分层教学可以满足学生的个性化发展需求。分层培养的基本目标是根据学生的学习进度，安排不同难度和广度的课程内容，以确保各个层次的学生都能在适合的教学环境中得到发展。

### （二）分类培养的理论依据

分类培养是根据学生的职业倾向和发展方向，制定针对性的培养方案，以适应行业的不同需求。计算机科学与技术专业是一个包含多种细分方向的学科，通过分类培养可以有效地引导学生在各自的专业领域深度发展。例如，数据科学、人工智能、网络安全和嵌入式系统等方向具有不同的课程要求和技术需求，分类培养能确保学生在各自的领域具备核心竞争力。

### （三）分层分类培养模式的设计与实施

#### 1. 分层分类标准的设定

在实施分层分类培养之前，首先要确定科学、合理的分层标准。具体可以通过以下几个方面对学生进行初步分层：

**学术成绩：**以学生的入学成绩和阶段性考试成绩作为分层的基本依据。

**综合能力测试：**针对计算机专业的核心技能，如编程、算法设计、计算机系统理解等，进行专项测试，以准确评估学生的技术能力和学习潜力。

**兴趣和职业规划：**通过问卷调查、面谈等方式了解学生的兴趣爱好和职业目标，以便为其提供个性化的学习路径。

**教师推荐：**教师根据学生在课堂上的表现和实验项目中的实际能力进行推荐，形成分层分组的依据。

根据学生的学习能力、兴趣方向和未来职业规划，学生被划分为不同层次和类别。一般情况下，分层可以按照以下维度进行：

**基础层次：**主要针对技术基础薄弱或对计算机科学兴趣较浓但目标岗位较为初级的学生，主要培养其核心计算机技能，如编程基础、基础数据库等。

**进阶层次：**适合具备一定技术基础并有明确职业目标的学生，主要培养其在某一专业领域（如软件开发、WEB 开发等）的实践能力和问题解决能力。

**高级层次：**面向具备较强学习能力、创新能力，并有志于从事高端研发或技术领导岗位的学生，重点培养其前沿技术的开发能力、创新能力及科研能力。

#### 2. 分类方向的设定

根据计算机科学与技术专业的特点及行业发展趋势，分类方向可以包括以下几种：

**WEB 开发方向：**针对希望从事软件开发、架构设计、

测试及运维的学生，重点培养编程能力、软件工程实践及团队协作技能。

**机器人方向：**针对希望从事底层系统开发、嵌入式系统或硬件设计的学生，重点培养计算机体系结构、嵌入式编程及硬件设计能力。

## 三、分层分类课程体系设计

以企业需求为导向的分层分类培养模式在课程体系设计上强调实践与应用，确保学生不仅能掌握计算机基础理论，还具备足够的动手能力和解决实际问题的能力。

### （一）学科基础课程

基础课程的课程重点在于打好计算机科学的核心基础，为所有学生提供坚实的知识储备和技能训练。这一层次的课程包括：

**程序设计基础：**掌握主流编程语言的语法、逻辑和实现技术。

**计算机网络基础：**了解网络协议、网络架构及网络安全的基本知识。

**数据结构：**掌握高效的算法设计思想和常见的数据结构。

**操作系统：**学习操作系统的基本原理和实现机制。

**计算机组成原理：**普及计算机领域的基础理论。

这些课程的目标是确保所有学生具备计算机领域的基本职业能力，为后续的进阶和高级课程打下扎实的理论基础。

### （二）专业进阶课程

专业进阶的课程注重技术的应用和实践，课程内容根据不同职业方向进行分类，涵盖：

**数据库原理及应用：**学习数据库设计、管理与优化，掌握 SQL 编程和大规模数据处理技术。

**WEB 开发技术：**提升 WEB 设计开发的高阶能力。

**前端开发技术：**提升前端设计开发的能力。

每一门课程都设计了大量的项目实践环节，以帮助学生在实际场景中应用所学知识，并积累工作经验。

### （三）能力提升课程

提升层次课程主要面向有志于从事科研创新或企业技术领导岗位的学生，课程内容侧重于前沿技术研究和创新能力的培养。同时在此模块课程中，要对学生进行分类培养。WEB 开发方向的学生主修以下课程：

《WEB 技术应用》：学习应用软件工程思想进行项目设计的能力。

《基于框架技术的应用开发》：培养学生高阶的程序设计能力。

《软件工程》：从需求分析到系统设计，涉及团队协作、敏捷开发及版本控制等方面，提升学生的软件开发能力。

机器人方向主修以下课程：

《Python 程序开发》：培养学生的编程基础、算法思维和数据处理能力，为项目开发奠定坚实基础。

《SLAM 技术》：培养学生未知环境中实现定位和地图构建的能力，并掌握传感器数据处理与 SLAM 算法应用。

《ROS 操作系统》：培养学生在 ROS 环境中进行机

器人系统开发、调试和集成部署的能力。

除了课程学习,学生还需参与导师的科研项目或企业合作的创新项目,旨在提高其科研素养与独立创新能力。

#### (四) 教学模式

在分层分类培养中,教学模式需要灵活多样,以适应不同层次和类别学生的学习需求。

**差异化教学:**在基础课程中,虽然所有学生都需要掌握核心知识,但教师可以通过不同的教学深度和案例应用,针对不同能力的学生进行差异化教学。例如,对于能力较强的学生,可以提供更多难度较高的实验和项目,而对于基础较薄弱的学生,可以采取循序渐进的教学策略。

**项目驱动学习:**进阶层次和高级层次的课程中,项目驱动式学习模式是一个重要的实施方式。通过实际项目的参与,学生不仅能够加深对理论知识的理解,还能提高团队合作、问题解决和创新能力。

**跨学科培养:**在高级层次的培养中,可以鼓励学生参与跨学科的学习和研究项目,尤其是在人工智能、大数据、物联网等新兴领域,跨学科的知识融合有助于学生拓展视野,培养多元化的技能。

**基础层次教学:**该层次以课堂讲授和实验课程为主,强调基础知识的掌握。可以采用小班教学,通过老师的个别辅导和习题讲解,确保学生掌握核心知识。

**进阶层次教学:**进阶层次的教学应更加灵活,以项目驱动学习为核心,通过案例分析和项目实践提升学生的动手能力。教师在授课过程中可以引入翻转课堂、团队合作等形式,增强学生的学习参与度。

**高级层次教学:**对于高级层次的学生,导师制和

个性化培养尤为重要。学生需要在导师的指导下进行独立的科研项目或创新项目,同时课程形式可以采用研讨式教学,鼓励学生之间的讨论和头脑风暴,激发创新思维。

#### (五) 评价体系

分层分类培养的评价体系需要更加灵活和全面,不仅要考察学生的学术成绩,还要关注其创新能力、实践能力和综合素质。

**多元评价体系:**根据学生所在的不同层次和类别,采用不同的评价标准。例如,基础层次的学生主要考核其理论知识和基本技能,而进阶层次和高级层次的学生则更侧重于项目完成情况、创新能力和科研成果。

**动态调整机制:**评价体系还应具备动态调整机制,根据学生的学习表现和兴趣发展,允许其在不同层次之间自由流动。例如,如果某位基础层次的学生表现出较强的学习能力,可以在后续课程中调入进阶层次甚至高级层次。

分层分类培养的评价体系必须具备灵活性和多样性,不同层次的学生应有不同的评价标准和方式。主要的评价内容包括:

**理论知识考核:**通过期末考试、随堂测验等形式考核学生对理论知识的掌握情况。

**项目实践评价:**进阶层次和高级层次的学生应通过项目报告、项目演示等方式展示其实践成果,评价标准应关注创新性、项目复杂度和团队合作能力。

**科研成果考核:**对于高级层次的学生,科研项目的完成情况、学术论文发表、竞赛获奖等都应纳入评价体系中。

## 结 论:

分层分类培养模式在计算机科学与技术专业中具有重要的现实意义,通过根据学生能力和兴趣的差异设计教学模式,可以实现个性化培养和精准就业对接。该模式不仅提高了学生的学习效率和专业技能,还使学生能够更好地适应社会和行业的多元化需求。未来,随着行业技术的快速迭代,分层分类培养模式仍需根据社会需求不断优化,以培养出更适应现代社会的高素质计算机人才。

### 参考文献:

- [1] 王煜,李鹏,张晓明.高职计算机网络技术专业分层分类教学人才培养模式的研究与实践[J].电脑知识与技术,27(18),50-52,2021.
- [2] 李亮,王刚.高校硕士研究生科研创新能力的培养体系研究——基于分层递进理论[J].西部素质教育,6(10),15-17,2022.
- [3] 赵宏,李娜.分层分类、融合开放:面向民族

高校应用型人才培养的课程建设探索[J].软件导刊,22(1),76-82,2023.

[4] 孙磊.基于分类分层和项目制结合的大学计算机基础教学模式探索[J].中国计算机教育,(12),21-24,2021.

[5] 张晓青,刘刚.分层技术在计算机软件开发中的应用策略探析[J].计算机工程,49(3),31-35,2023.

[6] 马静,刘丽.人工智能在人才培养中的分层教育架构[J].中国科技信息,(7),42-45,2022.

[7] 周刚.高等理科人才分层分类培养的现状与策略[J].教育学报,10(5),60-62,2023.

[8] 王健.面向不同生源的计算机专业分层分类教学探索[J].高等职业教育研究,(9),30-33,2021.

[9] 刘军,赵玲.区域信息科技教师分层分类培养策略[J].信息技术教育,(4),23-25,2022.

[10] 陈强,杨阳.深度分层强化学习在计算机教育中的应用[J].软件学报,43(2),102-106,2023.

资助项目:北京联合大学教改项目《面向学生多元化的计算机科学与技术专业课程群建设与实践》研究成果(JJ2024Z004).