

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

陈雅茜, 张建华, 谈文蓉, 校景中, 方诗虹, 鲁小丫, 陈建英, 张代玮

(西南民族大学 计算机科学与工程学院, 四川 成都 610041)

摘要: 针对民族高校学生基础差距大、学习目标多样、学科交叉能力弱、专业视野局限等实际教学难点, 构建了分层分类、融合开放的课程体系, 实施分层灵活教学、分类按需培养、融合项目实践、开放联合办学, 并将课程思政贯穿始终, 使学习基础、学习目标、就业意向不同的学生均能不同程度地掌握专业技术、培养宽广视野、树立四个自信, 从而实现基层人才回得去、普遍人才留得住、拔尖人才飞得远。为西南民族大学计算机人才培养的可持续发展提供了有力支撑, 也为民族高校及具有相似学情的其他学校发展提供了有益借鉴。

关键词: 民族高校; 分层分类; 融合开放; 课程建设

DOI: 10.11907/rjdk.231719

中图分类号: G642

文献标识码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

文章编号: 1672-7800(2024)008-0078-04



Hierarchical Classification, Fusion and Openness: Exploration of Curriculum Construction for Cultivating Applied Talents in Ethnic Universities

CHEN Yaxi, ZHANG Jianhua, TAN Wenrong, XIAO Jingzhong, FANG Shihong, LU Xiaoya, CHEN Jianying, ZHANG Daiwei

(School of Computer Science and Engineering, Southwest Minzu Universities, Chengdu 610041, China)

Abstract: In response to the practical teaching difficulties of students in ethnic universities, such as a large gap in foundation, diverse learning objectives, weak interdisciplinary abilities, and limited professional perspectives, a hierarchical classification and integrated open curriculum system has been constructed. Flexible teaching, differentiated training based on needs, integrated project practice, and open joint education have been implemented, and ideological and political education has been integrated throughout the curriculum. This enables students with different learning foundations, learning objectives, and employment intentions to master professional skills to varying degrees, cultivate broad perspectives, and establish four confidences, thereby achieving the return of grassroots talents, retention of general talents, and the flight of top talents. This provides strong support for the sustainable development of computer talent cultivation in our school, and also provides useful references for the development of ethnic universities and other schools with similar learning situations.

Key Words: minzu universities; hierarchical classification; integration and openness; curriculum construction

0 引用

中共二十大报告指出高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。习近平新时代中国特色社会主义思想也强调实施科教兴国战略, 强化现代化建设人才支撑。立足实现中华民族伟大复兴战略全局, 必须以铸牢中华民族共同体意识为主线做好民族工作。西南民族大

学是国家民族事务委员会直属6所综合性民族高校之一。在党和国家的关怀下, 越来越多来自民族地区的学生有机会入校学习软件工程、人工智能、大数据、物联网等信息产业紧密相关的新工科专业。

然而, 民族高校新工科专业在迎来新机遇的同时, 也面临着新挑战^[1]。教学难点具体表现为: ①学生基础差距大, 民族大学的民族学生录取比例超过60%, 普遍入学起点较低、多极分化严重; ②学习目标多样, 部分学生以及格

收稿日期: 2023-07-06

扫描二维码阅读全文:



基金项目: 四川省科技计划项目(2019YFH0055); 四川省2021-2023年高等教育人才培养质量和教学改革项目(JG2021-401); 教育部产学研合作协同育人项目(202102325055); 教育部供需对接就业育人项目(20230111297); 2021年度国家外国专家项目(G2021186001L)

作者简介: 陈雅茜(1981-), 女, 西南民族大学计算机科学与工程学院副教授, 研究方向为人机交互、信息可视化、深度学习。

为目标,大多数学生能完成基本教学目标,少数优秀学生存在高阶需求,因此因人施教十分困难;③学科交叉能力弱,学生工科思维模式固化,在当前新工科背景下跨学科交叉融合能力不足;④专业视野局限,学生和国内外优秀团队接触少,团队协作和沟通能力较弱,专业视野狭窄^[2]。

为此,本文构建了分层分类、融合开放的课程体系,实施分层灵活教学、分类按需培养、融合项目实践、开放联合办学,并将课程思政贯穿始终,使学习基础、学习目标、就业意向不同的学生均能不同程度地掌握专业技术。

1 课程体系改革思路

本文构建的分层分类、融合开放的课程体系如图1所示。针对学习基础差距大的问题实施分层灵活教学,提供分层次的教学内容、教学资源、教学模式和考核方式;针对学习目标多样的问题,通过纵向、横向分类对不同学习需求的学生进行分类培养;针对学科交叉能力弱的问题,通过特色课程建设及项目实践提高学生交叉融合素质;针对专业视野局限的问题,实施开放联合办学,通过校校联合、校企合作、国际交流等途径拓宽专业视野,树立民族自信^[3]。

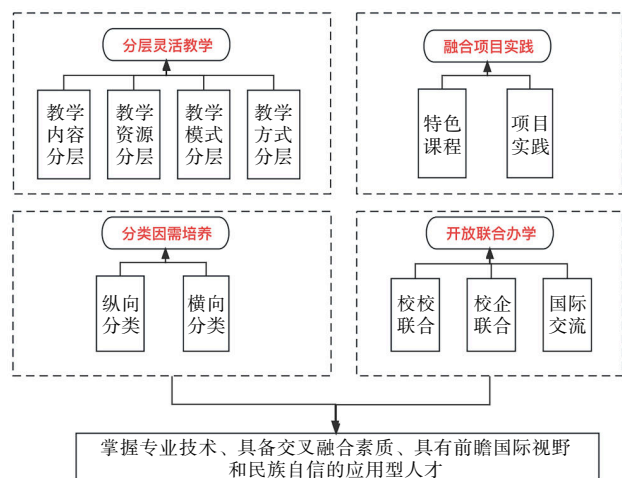


Fig. 1 A hierarchical classification, integrated and open curriculum system structure

图1 分层分类、融合开放的课程体系

2 具体实施路径

2.1 分层灵活教学

2.1.1 教学内容分层

本文整合重构一体系两目标、三层次 N 模块教学内容,以知识体系为主线,以能力、素质达成成为目标,形成基础、进阶、拓展等三层次 N 个模块的教学内容,既涵盖基本理论概念、技术方法等,还涉及相关研究热点^[4]。

在教学内容的设计中因课置宜,从知识点出发充分挖

掘思政元素,使其一体化融入教学内容。通过设计具有民族特色的思政案例,例如讲解民族文字(藏文、彝文等)的编码过程,使学生感受中华文化的丰富多彩,增强学生的文化自信。

2.1.2 教学资源分层

通过建设课前、课中、课后、课外4个阶段的分层教学资源,通过MOOC+SPOC的方式构建四阶段 N 类分层教学资源,部分课程建设了线上慕课,以有效支持课前、课中、课后、课外4个阶段的教学全过程。同时,设计不同难度的翻转话题、作业、实验、项目,确保基础薄弱的学生能完成基本任务,并鼓励学有余力的学生选择高阶任务。此外,实践课程构建了在线分层实践教学体系,通过设置不同难度的实验内容,让学生根据自身能力闯关,系统自动评测。

2.1.3 教学模式分层

针对不同层次教学内容采取差异化教学模式,基础和进阶教学内容采用BOPPPS-T三步教学法确保基本教学目标达成^[2]。

(1)课前激活。教师发布导学文档和翻转话题,学生自选话题形成学习小组自学慕课,形成演讲内容并完成课前测。

(2)课中研讨。采用组内翻转、组间轮询的创新翻转课堂+基于UIAIE五点法的教师宣讲形式,教师对学习小组进行重新分组,确保每个小组覆盖所有话题,学生翻转参与率100%;学生组内翻转、组间交叉讨论,教师根据理解、识别、分析、改进、拓展(Understanding、Identification、Analysis、Improvement、Extension)等5个层次进行宣讲,师生进行对应的课堂表现评价(多元评价机制由教师评价、组内互评、组间互评及自评组成),并评选优秀作品。

(3)课后巩固。学生完成课后测、实验和作业,拓展教学内容采用个性化项目设计法,即提供不同难度的多个专题供学生自选专题,组队完成项目设计,实现个性化学习。

2.1.4 考核方式分层

创建多维度分层评价机制,课程考核采用多元评价机制,过程性评价和终结性评价相结合,覆盖时间(课前课中课后)、空间(线上线下)、类型(知识测评、课堂表现、综合实践、考试)等维度,保证过程可追溯、评价有依据。

2.2 分层按需培养

2.2.1 纵向分类

根据学习目标不同对学生进行纵向分类培养。其中,学业帮扶指针针对学业有困难的学生成立雨露工作室,专业教师、班主任、辅导员、研究生助教等加入育人团队进行思想引领、职业规划及学业帮扶,将三全育人理念有效落地做实;大创孵化指针针对跟得上常规教学进度的学生,鼓励学生从课程内容中提炼大创选题,通过本科生/研究生混合式创新团队模式,提高实践创新能力;交换生选拔指针针对拔尖学生,建立交换生项目进行国际化人才培养。

2.2.2 横向分类

根据后续专业不同对学生进行横向分类培养。在大类培养背景下,根据后续专业特点实施差异化教学,设置不同的教学目标和教学内容。例如,计算机网络课程中对于最大传输单元(Maximum Transmission Unit, MTU),根据意向分流专业的不同,要求学生掌握的侧重点不一样。

2.3 融合项目实践

2.3.1 特色课程建设

结合学校特色,建设民族文化资源数据库实践、少数民族语言文字与信息处理、民族地区信息安全推广实践等多门特色课程。其中,基于教师在民族图像文化保护、民族资源文献整理、民族地区地质灾害监测等学科交叉领域的科研成果,打造一批特色教学案例,通过科教融合使学生了解学科发展最新动态^[5]。

2.3.2 项目实践

依托西南民族大学计算机科学与工程学院为民族地区、地方政府和企事业单位开发的多个应用系统,将这些实际案例植入实践教学环节,并结合民族地区调研、志愿者服务等活动,使学生切身体会民族地区信息化建设实际需求,提高自身项目实践能力。

2.4 开放联合办学

2.4.1 校校联合

在教育部、国家民委的大力支持下,西南民族大学与湖南大学联合开办软件工程本科专业,开办4届共计培养120名学生。基于2+1+1分段培养模式,采用大班讲授、小班研讨、小学期实训等教学方式培养人才。

2.4.2 校企合作

依托教育部首批新工科项目,与北京中关村联合开办大数据教改试点班,探索全流程协同育人新机制^[6]。西南民族大学计算机科学与工程学院2017级66.7%的学生通过考试获华为大数据工程师证书(32名),2018级学生朱亚飞推免直博至北京大学。该项教改成果获2018年度中国校企合作好案例奖。

2.4.3 国际交流

依托与德国慕尼黑大学签订的合作协议,双方在共建课程教材、交换生项目、师资联合培养、科研合作等方面开展深度合作,有效拓宽师生的国际视野。

3 改革成效

3.1 学生成效

教学改革后学生成绩明显提升,课堂中的抬头率、互动率明显提升。分析课堂实际情况发现,学生生活跃度为88%,相较于传统课堂提升2.3倍;学生科研创新能力、学科交叉融合能力、工程实践能力得到有效提升,创新创业成绩位居全校第一,省部级及以上获奖数量占全校总数的80%;学生国际化能力明显增强,截至目前有3批共10人

赴慕尼黑大学交换半年,其中2人录取为慕尼黑大学硕士,1人录取为慕尼黑大学博士;学生专业英语提升显著,西南民族大学计算机科学与工程学院还接收了非学历留学生1名。

3.2 课程建设成效

目前,西南民族大学计算机科学与工程学院获批国家级一流课程1门、省级一流课程5门,上线慕课4门。其中,两门英文慕课上线教育部国际版慕课平台,入选首批国家高等教育智慧教育平台课程、教育部在线教育研究中心2022年“拓金计划”,在全国、省部级教学案例评选中获奖8次,获省级教师教学创新大赛二等奖2项、三等奖1项。同时,出版译著2部、教材6部(含新形态教材2部),建设ICC数字课程2门,发表教改论文9篇。

3.3 教师成效

西南民族大学计算机科学与工程学院依托4个校级教学团队与培育项目及作为核心成员参与的3个教育部首批虚拟教研室试点项目(程序设计类课程虚拟教研室—浙江大学何钦铭、计算思维导论课程虚拟教研室—哈尔滨工业大学战德臣、计算机课程虚拟教研室—西南石油大学王杨),积极探索跨校协同教研,提升教师协同创新能力。同时,鼓励教师参与各类教学竞赛,以赛促建。

目前,学院教师中获四川省教学成果奖一等奖、二等奖各1次,获批四川省教书育人名师1人,主持教学研究项目国家级1项、省部级8项,国家级、省级一流本科专业建设点各1个。

3.4 社会服务成效

目前,西南民族大学计算机科学与工程学院的教师受邀参加CCF中国软件大会、中国高校计算机教育大会等各类会议,就课程建设经验作报告10余次;受邀至西南财经大学、成都大学等各高校分享课程建设经验10余次;改革成效受到学习强国、腾讯教育、四川教育网等各级新闻媒体广泛报道。

此外,学院多次组织师生参与各类社会服务,获省部级科普大赛一等奖1次、二等奖2次;四川省十佳优秀科普使者、区科普大使,培训人数近千人,在全国科技活动周及重大示范活动中表现优异,受到科技部表彰2次。

4 课程特色与创新

本文在课程建设探索方面的特色与创新主要体现在人才分层分类培养、深度国际教学合作、四阶段全过程育人、协同教学共同体4个方面。

(1)针对民族大学学生特点,构建基于“点+面+向”的多维度人才分层分类培养体系。将学生学习基础、学习目标、就业意向分为不同的点、面和方向,采取分层分类分向培养策略,并将课程思政模式贯穿始终,在不同的点、面和方向上助力学生在不同程度上掌握前沿技术、培养国际视

野、树立民族自信,从而实现基层人才回得去、普遍人才留得住、拔尖人才飞得远。此外,整个教学体系具有多维度、全覆盖、有针对性、有区分度、有辐射能力的优点^[7]。

(2)基于多渠道联合办学,建设“校校+校企+国交”的开放式办学模式。通过多渠道联合办学建设校校联合、校企合作、国际交流的开放式人才培养模式,多方合作从课程、教材共建拓展到交换生项目、人才联合培养、师资联合培养、科研合作等方面^[8]。

(3)为学生赋能,实现课前课中课后课外“四阶段全过程”育人模式^[9]。通过课前启发、课中深化、课后巩固、课外延展4个环节培养学生的团队合作精神、批判反思能力、交叉融合能力、国际视野等多种综合能力^[10]。

(4)为教师赋能,形成产教融合、跨国跨省跨校联动的多方协同教学共同体。依托国内外高校跨校教学团队,组建具有民族高校特色的课程建设应用团队,依托参与的3个教育部首批虚拟教研室来提升教师实践教学能力、教研辐射能力、协同创新能力及国际化能力。

5 结语

本文课程改革实践中创建了分层分类、融合开放的教学体系,实施分层灵活教学、分类按需培养、融合项目实践、开放联合办学,课程思政模式贯穿始终,有效解决了学生基础差距大、学习目标多样、学科交叉能力弱、专业视野局限等实际教学难点,使学习基础、学习目标、就业意向不同的学生均能不同程度地掌握前沿技术、培养宽阔视野、树立四个自信^[11]。为西南民族大学计算机科学与工程学院人才培养的可持续发展提供了有力支撑,可为其他具有相似学情的民族院校提供有益借鉴。

未来,将着力于课程体系重构,在整合计算机系统结构、程序设计与算法分析、软件工程理论与实践等专业核心课程的同时,建设网络安全、智能医学、民族地区信息化实践等特色方向模块。同时,优化实践教学体系,将多方协同育人机制有机贯穿本科4年的培养过程中,以提升学生的工程实践能力。

参考文献:

- [1] TAN W R, CHEN Y X, XIAO J Z. Combination of points and aspects, openness and inclusiveness: an analysis on the training path of computer talents in ethnic universities under the background of new engineering [C]// Hangzhou: 2020 College Computer Teaching Reform and Innovation Seminar in the New Era, 2020.
谈文蓉, 陈雅茜, 校景中. 点面结合、开放包容: 新工科背景下民族院校计算机人才培养路径探析[C]// 杭州: 2020新时代高校计算机教学改革与创新研讨会, 2020.
- [2] CHEN Y X, TAN W R, ZHOU X C, et al. Human-computer interaction course construction based on the hierarchical and classified teaching concept of "combination of points and aspects, inclusiveness and openness" [J]. Computer Education, 2022(10): 92-96.
陈雅茜, 谈文蓉, 周绪川, 等. 基于“点面结合、开放包容”分层分类教学理念的人机交互课程建设[J]. 计算机教育, 2022(10): 92-96.
- [3] HONG M, YAN B Y, YU J. Curriculum teaching design for students' ability training: a case study of software engineering[J]. Chinese University Teaching, 2022(7): 39-44.
洪玫, 严斌宇, 余静. 面向学生能力培养的课程教学设计——以软件工程专业为例[J]. 中国大学教学, 2022(7): 39-44.
- [4] LIU Y, WANG K. Exploration on the training mode of "stratified teaching, distributed training and classified talents" in engineering colleges [J]. Chinese University Teaching, 2018(8): 38-40.
刘炎, 王侃. 工科院校“分层教学、分流培养、分类成才”培养模式探索[J]. 中国大学教学, 2018(8): 38-40.
- [5] SHI B, LI L X, RAO W B. Research on practice training model of software engineering talents [J]. Software Guide, 2020, 19(7): 236-240.
石兵, 李连欣, 饶文碧. 软件工程人才实践培养模式探究[J]. 软件导刊, 2020, 19(7): 236-240.
- [6] XIANG J, WANG X F, XIE K W. Research on practical teaching reform of computer majors in transition universities [J]. Software Guide, 2016, 15(4): 190-192.
向军, 王晓芳, 谢坤武. 转型高校计算机类专业实践教学改革研究[J]. 软件导刊, 2016, 15(4): 190-192.
- [7] ZHANG X, SHI Y Q, MI C Q, et al. Exploration and practice of training national first-class applied talents for undergraduate majors in local colleges: a case study of computer science and technology majors [J]. Software Guide, 2023, 22(4): 191-197.
张显, 石元泉, 米春桥, 等. 地方院校国家一流本科专业应用型人才培养探索与实践——以计算机科学与技术专业为例[J]. 软件导刊, 2023, 22(4): 191-197.
- [8] GONG Y W, LIU Q M, ZHOU G. Research on the training model of embedded talents for computer majors in school-enterprise cooperation [J]. Software Guide, 2020, 19(3): 272-275.
巩永旺, 刘其明, 周刚. 计算机类专业校企合作嵌入式人才培养模式研究[J]. 软件导刊, 2020, 19(3): 272-275.
- [9] ZHANG Y N, MA Y H, MA W F. The practice of computer general education for the training of applied talents [J]. Software Guide, 2022, 21(7): 137-141.
张银南, 马杨琿, 马伟峰. 面向应用型人才培养的计算机通识教育实践[J]. 软件导刊, 2022, 21(7): 137-141.
- [10] SHEN L, PENG Q X, LI N. Research on training model of university and enterprise cooperation talents for computer majors [J]. Software Guide, 2015, 14(8): 216-218.
沈凌, 彭庆喜, 李念. 高校计算机专业校企合作人才培养模式研究[J]. 软件导刊, 2015, 14(8): 216-218.
- [11] WANG Y, AO T H. Exploration and practice of ideological and political teaching in cultivating engineering talents: a case study of ideological and political construction in network engineering curriculum [J]. Software Guide, 2023, 22(6): 263-267.
王燕, 敖腾河. 工程型人才培养的思政教学探索与实践——以网络工程课程思政建设为例[J]. 软件导刊, 2023, 22(6): 263-267.

(责任编辑: 刘嘉文)