

大学课程与教学研究

赵长林 王桂清 李友雨 主编

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

前 言

为深入贯彻全国教育大会精神和《中国教育现代化2035》，全面落实新时代全国高等学校本科教育工作会议和直属高校工作咨询委员会第二十八次全体会议精神，坚持立德树人，围绕“学生忙起来、教师强起来、管理严起来、效果实起来”，我校近几年在本科教育教学中取得了显著成绩。

本科专业结构更趋合理。招生专业保持在85个左右，涵盖哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学、管理学、艺术学等12个学科门类。山东省专业发展支持计划立项建设专业1个、山东省应用型名校建设专业24个、山东省高水平应用型专业群8个（涵盖35个本科专业）、服务新旧动能转换对接产业专业群1个。

课程建设成果丰硕。国家精品资源共享课1门，国家精品视频公开课3门，国家级规划教材3部；省级精品课程14门，省级教学团队2个；校级精品课程95门，校级优秀教学团队10个；选用优质网络课程200余门。

人才培养体系进一步完善。获批国家级本科专业综合改革试点项目1项，成为首批国家级地方高校本科专业综合改革试点高校；获批教育部卓越农林人才教育培养计划改革试点项目1项，成为首批进入卓越农林人才教育培养计划试点高校；获批山东省人才培养模式创新实验区1个、山东省卓越工程师培养项目3项、山东省教师教育综合改革试点项目6项、山东省教师教育基地1个。

学生创新实践能力不断提高。学校建成稳定的校外非师范专业实习基地492个、教师教育专业实习基地258个、创新创业实践基地207个，获批国家级大学生实践教育基地1个；强化实践教学信息化管理平台建设，在线专业实习学生8614人，指导教师532人；获评省级优秀学士学位论文139篇；学生获得省级以上学科专业竞赛奖励2680人次，其中，国家级特等奖18项、一等奖83项，省级特等奖24项、一等奖406项。

教师教学能力进一步提升。连续5年实施教师教学工作业绩年度考核，学校发文表彰教学业绩考核A等级教师1223人次；获山东省青年教师教学竞赛一等奖7人、二等奖4人、三等奖2人、优秀奖10人，新增省级教学名师5人、校级教学名师37人。

教学改革成果显著。获批山东省教学改革项目43项，其中重大教学改革项目2项、重点项目8项；获得山东省高等教育省级教学成果奖33项，其中特等奖1项、一等奖5项、二等奖19项、三等奖8项；2018年学校“以‘学生为中心、目标导向、分类培养’一流本

科教学体系的建设与实践”申报的教学成果获评国家级教学成果二等奖，标志着学校距国内一流区域综合性大学的目标更进一步。

为进一步深化本科教育教学改革，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，我校特组织一线教师和教学管理人员编写此书，总结教学经验和工作成果，促进自身能力的发展与提升，为学校建设献计献策。

编者

目 录

培养模式创新

“一体三环”人才培养模式改革与实践

- 以聊城大学历史学专业为例 丛 振 胡其柱 陈德正 李增洪 (3)
- 机械专业应用型创新人才培养模式改革与实践 包春江 赵 岭 郭安福 陈峥峰 (8)
- 建筑工程学院关于“三二三”本科人才培养模式改革总结报告
- 以土木工程专业为例 崔诗才 (14)
- 论综合性大学设计学专业“新精英”拔尖人才培养模式构建 钱品辉 (19)
- 生成性教学与创新性人才培养 殷学明 姜 晶 (24)
- 思想政治教育专业“卓越政治教师”培养模式的实践与探索 李德芳 (31)
- 新旧动能转换背景下化学工程与工艺专业人才培养模式的探索与实践
- 孔祥晋 龚树文 王怀生 刘军海 刘 敏 姜 松 王 勇 (39)
- 山东省地方高校公费师范生精准对标培养的研究
- 王桂清 黄春平 韩 涛 韩丽华 (45)
- 汉语国际教育专业卓越人才建设的思考和建议 刘 宾 (52)
- 一流本科教学建设背景下课程思政的探索
- 以高等数学课程为例 房元霞 李友雨 (57)
- 以综合化学思维开展多金属氧簇化学研究
- 浅谈本科生创新能力培养探索
- 黄现强 申国栋 李 强 赫庆鹏 薛泽春 龚树文 (61)
- 由“理论型”到“实践型”的数学师范专业培养模式的探索
- 牛传择 李友雨 颜 红 (66)
- 在分析化学教学中加强人文素质教育的探索 李爱峰 (72)

专业建设

为努力创建一流本科应用型特色专业而奋斗

——聊城大学广播电视编导专业建设经验谈 李劼刚 (79)

育经世致用人才 强专业应用特色

——浅析商学院金融工程专业建设体系 刘琛君 (85)

落实“四个回归” 推进专业建设

——关于地方院校西班牙语专业建设的设想 马翠红 (91)

课堂教学改革

新工科背景下材料合成与制备一流本科课程建设的探索及实践

..... 付 鹏 李 伟 陈 冲 胡成超 (97)

一流本科教学维度下的阐释性教学

——论大学文史哲等文科课堂的理想境界 于永森 (102)

一流本科建设视域下设计专业理论课程教学模式的改革与创新

——以艺术学概论为例 陈 洁 (109)

中国民族音乐课程教学改革中“实践与互动”教学模式的运用与思考 俞淑华 (115)

中国舞蹈史课程多元化教学模式构建的实践及反思

——兼论培育一流“金课”的路径与可行性 梁 辰 (120)

朝鲜语专业课程设置改革思路分析 朴连玉 (126)

地方性综合院校大学英语后续课程建设研究

——以超学科理念为视角 张丽红 (132)

强化综合素质能力培养：打造一流应用型本科材料科学基础“金课”

..... 黄宝旭 蒲锡鹏 马 杰 王长征 (136)

数字信号处理“课程思政”教学改革研究 郑世玲 张 霞 王青如 王树华 (140)

微时代视域下马克思主义经典著作导读课程教学的反思 孙 静 (144)

我国高校优质课程建设中的利弊分析 段国华 (151)

新时代背景下应用型高校大学英语课程改革初探

——以聊城大学为例 李鹏飞 张恩秀 (156)

信息化时代的大学英语教学

——以提升学生英汉习语翻译能力为例 李 坤 (161)

创造与共建：构建“金课”的想象共同体 王传领 (166)

创建一流本科背景下的大学物理教学改革探索 赵汝木 (171)

大学英语教学中的教师介入方法

——目标设定法与自我评估法的对比研究 孙先洪 (176)

基于“产出导向法”的大学英语教学实践研究 张恩秀 王志霞 (185)

基于“产出导向法”的大学英语教学改革	朱坤玲	(193)
自然地理学课堂教学模式改革探索	陈永金 刘加珍 刘子亭 宋 珊	(199)
移动环境下基于智能手机的英语自主学习和教学实践研究	张恩秀 李鹏飞 王保云	(206)
中国古代文学“立体化”教学方法探索	宁登国	(213)

实践教学改革

专业认证对教师的影响和挑战	范丽亚 胡 凯 李友雨	(221)
专业认证背景下师范生教学技能学习模式的探究	范丽亚 金 秋 王桂清	(224)
科学技术哲学课程实践教学存在的问题与解决进路	赵 磊	(229)
旅游管理专业实习模式优化的探索与实践 ——以聊城大学为例	宋立杰	(236)
舞蹈艺术本科教育的创业实训研究	李 雯	(243)
师范生教学技能实训模式存在的问题及机制创新 ——基于“学生发展核心素养”理念的思考	陈兆芬	(248)
新时代下实习支教工作的体会与发展探析	刘启德	(253)
新时代中文专业师范生教学技能提升探索	卢 军 王桂清	(258)
混合式教学环境下 POA 教学法的评估环节设计研究	石 晶	(263)
土木工程实验教学与大学生科技创新相结合的探索	倪振强	(268)
基于工程教育专业认证的高分子材料与工程专业实验教学改革探究	李 光 陶发荣 葛祥才 李文智	(273)
交通运输专业实验教学体系构建与实践	吴海荣	(279)

教学管理体制改革

大学治理中的“一心双环三联动”学生组织机制研究	张景生 房 立	(287)
纠正与重塑：学分制背景下高教管理者职业枯竭感的风险规避	康建军 武利展 安美英	(293)
专业学位研究生教学案例库建设标准及评价指标体系研究	胡海泉 韩 涛 梁 妍	(299)
服务于一流本科教育的教学秘书队伍建设思考	陶发荣 籍国霞	(305)
交换生学分转换及课程认定规则的效度分析 ——基于课程相似度的聊城大学学分转换工作实证	王 敏 康建军 武利展	(311)



培养模式创新

“一体三环”人才培养模式改革与实践

——以聊城大学历史学专业为例^①

丛 振¹ 胡其柱¹ 陈德正² 李增洪¹

(1. 聊城大学历史文化与旅游学院; 2. 聊城大学发展规划与学科建设处)

摘 要:“一体三环”人才培养模式中,“一体”即以培养专业素养与教师技能兼具的高水平中学教师为指导思想,“三环”即将四年培养过程分为认同教育、专业教育和技能教育三个环节。该模式旨在以历史学教师教育专业为中心,解决大一学生专业认同不足、大二和大三学生学习兴趣不足、毕业班学生专业技能不足三个核心问题,提高历史学专业毕业生的从教能力和专业深造能力,为当前高校人文学科人才培养构建一套更合理的教学模式。

关键词:“一体三环”;人才培养模式;历史学专业

“一体三环”是基于我校历史学专业近些年教学实践改革而提出的人才培养模式,其核心要义是对历史学专业学生培养过程中遇到的具有共性特征的问题进行针对性研究,进而制定具有一定规律性的解决策略和方案,并在教学实践中检验。该人才培养模式以培养专业素养与教师技能兼具的高水平中学教师为指导思想,将四年培养过程分为认同教育、专业教育和技能教育三个环节,逐步解决学生在不同阶段遇到的不同难题,提高历史学专业毕业生的从教能力和专业深造能力。“一体”即以培养专业素养与教师技能兼具的高水平中学优秀教师为指导思想,“三环”即认同教育、专业教育和技能教育。

一、教学一线的审视:现有人才培养模式的问题

1. 大一学生的专业认同问题

根据最近几年的学生报考信息,历史学专业第一志愿报考率有所上升,但是仍有相当一部分学生属于被动调剂;还有部分学生虽然第一志愿报考,但入学以后发现所学课程与自己想象中的“历史”完全不同,因而逐渐丧失对专业的学习热情。再加上大学学习模式与高中学习模式差异较大,多数新生不能及时转换思维,顺利投入专业学习中。如何帮助新生了解历史学专业的性质、内容、意义及合理的学习方法,成为检验高校历史学专业人才培养的第一道关口。

^① 基金项目:本文为聊城大学本科教学改革项目“新高考背景下地方高校历史学专业人才培养模式创新研究”(项目编号:G201810)的阶段性研究成果。

2. 大二、大三学生第二课堂与第一课堂的衔接问题

在目前教育体制下，大学生第一学年需要修完大量公共课，大三需要进行专业实习，大四需要考研和找工作，留给专业课程学习的时间十分有限。同时，按照传统的教学模式，大二应作为学生接受专业知识的黄金期，但多数学生并不具备这样的接受能力。同时，专业教师只能在有限的课堂教学中，尽量将基本知识讲授完，很难有时间与学生进行充分的沟通和讨论，根本不能保证学生的专业学习质量。

第二课堂主要由团委领导下的学生会负责组织，与专业教师联系较少。同时，互动内容主要以社会实践或者把专业知识应用到社会实践中为主，与专业学习也存在一定程度的脱节，或者说第二课堂不能成为检验第一课堂教学成果的途径，根本无法实现理论与实践相结合的目的。在教育体制无法改变的前提下，如何以专业教师为主导、以学生为主体、以实践和思维训练为主线，充分挖掘第二课堂的潜力，使第二课堂与第一课堂的专业学习密切结合并有效衔接，是考验高校历史学专业人才培养能力的第二道关口。

3. 毕业班学生的专业技能问题

长期以来，高校历史学专业多注重专业知识传授，而忽视基本技能培养，即使对于师范生，也没有将教师技能培养放在足够重要的位置。在就业形势严峻、学生出路日益多元化的今天，这种过分强调专业学习而忽视从师、从教技能培养的模式，显然不利于学生顺利就业并在工作中脱颖而出。如何在确保专业培养优势的前提下，使学生养成演讲、写作、交际、礼仪等从师、从教技能，既能“文”又能“武”，是考验高校历史学专业人才培养能力的第三道关口。

二、理论基础与支撑：“一体三环”的提出与构建

依据心理学中的“认同理论”、教育学中的“建构主义理论”和“缄默知识理论”，分析历史学专业学生产生专业认同困境的原因，找到使之增强认同感的途径和方法，以主动展示历史学科的优势和基础地位，增强学生对历史学的兴趣。采取“通识教育与专业教育相结合、校内资源与校外资源综合利用、历时性知识与共时性知识相容通、‘讲、学、训、练’四位一体”的模式，推动第一课堂的“精”和第二课堂的“活”相结合、课堂讲授的“专”和课外学习的“通”相结合，推动理论与实践一体化发展。

1. 依据心理学中的“认同理论”，化解新生专业认同危机

美国心理学家埃里克·埃里克森在《儿童期与社会》中写道，认同是“一种熟悉自身的感觉”，一种“知道个人未来目标”的感觉，一种从他信赖的人中获得所期待的认可的内在自信。据此可认为，大一新生入学后专业认同不足、学习兴趣丧失，在很大程度上就是没有可信赖的人予以指导、没有个人未来目标，进而丧失自我所导致的。要解决这一问题，必须在新生刚刚入学之时，组织本校历史学专业资深教授甚至全国范围内的权威教授，讲解本专业的性质、内容、意义和学习方法，帮助学生迅速建立自信、明确目标、找到自我。

2. 依据教育学中的“建构主义理论”，提高专业教学质量

建构主义反对单纯的知识传授，反对以教师为中心的“满堂灌”，强调以学生为中心，鼓励他们主动发现和探索知识，完成对所学知识意义的主动建构。在目前教师讲授时间极其有限的情况下，开展建构主义教学的合理取向，是将课堂教学和专业文化活动打通，以学生

为主体,积极开展专业探究和文化实践,推动学生形成自我的知识建构。

3. 依据教育学中的“缄默知识理论”,提高学生专业技能

英国哲学家波兰尼将知识分为显性知识和缄默知识两种,显性知识是可以语言文字表达的知识,缄默知识是以整体经验为基础,只可意会不可言传的知识。历史学师范类专业的教学技能和写作技能,就属于只可意会不可言传的缄默知识。仅仅依靠课堂教学,是无法真正提高师范类学生专业技能的。鉴于此,根据缄默知识理论,应重点加强实践教学环节,让学生在实践中提高教学和写作技能。一方面,以全国、省级和校级专业教学比赛为抓手,结合支教活动,开展系列教学技能比赛,推动毕业生在比赛中提高教学技能;另一方面,增加毕业论文选题审查、毕业论文预答辩两个环节,确保毕业生按时、合格地完成毕业论文撰写工作,提高论文写作质量。

三、改革方案的探究:“一体三环”的路径选择

高校专业人才培养体系改革是一项复杂的系统工程,必须在掌握国内外前沿教学改革信息的基础上,根据中学教学需求和专业的实际情况,进行反复论证,不断完善,稳步有效地进行尝试和贯彻。本教学团队在解决教学问题过程中,主要采用了以下方法。

1. 赴国内外名牌高校历史学专业调研,充分掌握前沿信息

三年以来,本教学团队利用出差或访学机会,先后到不列颠哥伦比亚大学、南开大学、中国人民大学、山东大学、武汉大学、首都师范大学、山东师范大学等学校,调研高校历史学专业人才培养情况。一是借鉴先进培养经验,完善教学模式和课程体系,提升历史学专业人才的综合素质;二是力求把握目前国内外同行在历史学专业人才培养方面的最新动向,力争走在历史学专业教学与研究的最前沿,把教学活动与人才培养国际化目标结合起来,实现教师的教学活动和学生的学习活动双赢。

2. 结合历史学专业实际,反复论证和修改人才培养方案

人才培养方案是培养体系的指导原则和行动指南。实践证明,只有形成科学合理、运行规范的培养方案,才能构建合理的人才培养体系。历史学专业教学团队依靠学校专项资金的支持,针对国内中学历史教学活动的总体发展趋势,兼顾东部、中部和西部地区师资需求特点,有重点地寻找人才培养工作中所存在的问题,为完善人才培养方案和实施细则提供了条件。先后于2014年、2015年、2018年大幅度修改培养方案,拓展基础类通识课程、精简合并理论类课程、增设专业技能类课程、培育创新型特色课程,为稳步推进教学改革奠定了良好根基。

3. 以工作量计算为杠杆,稳步落实历史学专业人才培养方案

制定出科学合理的人才培养方案,只是完成了万里长征第一步。将方案有效贯彻下去,才是最终的目标。其中,如何做好第二课堂与第一课堂的衔接,是挑战性最大的一关,也是最能让优秀教师脱颖而出的考验。为了实现目标,本教学团队根据各级各部门的规范条例,借助利益推动原则,尽量将第二课堂纳入“专业社会实践”“实践创新能力训练”必修课中来,安排专业教师指导学生参加,并给专业教师计算工作量。在落实培养方案中成绩突出的,在评优评奖、出国留学、晋职晋级等方面给予精神鼓励、物质奖励、名誉激励。

4. 区分轻重缓急,优先解决专业认同和技能不足的问题

在本教学模式所要解决的三个问题中,第二课堂与第一课堂的衔接是一个老问题,不是

一朝一夕就能解决的，需要结合培养模式创新完成。相反，新生入学后的专业认同确立缓慢，容易贻误提高能力的最佳战机，最终导致专业技能和实践能力不强，成为经常性困扰学生学习、进步和就业的“顽疾”。因此，本教学团队在贯彻培养方案的过程中，立足全程强化师范生从业技能训练、狠抓毕业论文写作、提升社会认识 and 实践能力环节，将侧重点放在了增设“教学书写技能训练”“教学语言技能训练”“史学导航”“演讲与写作”“社交礼仪”课程开设和教学环节设计方面。至于第二课堂和第一课堂的衔接问题，则作为一个长期改革任务，力求以“水滴穿石”的精神慢慢解决。

以上是本教学模式所采取的主要解决原则和方法。除此之外，实际上还需要具备很多条件，才能有效贯彻人才培养方案，比如教学规划方面的学校和学院支持、教学创新方面的专业教师支持、实践场所方面的社会部门支持、实训技能方面的各种专业论坛支持，等等。很幸运，本教学团队所进行的教学改革，自始至终得到了学校教务处和学院的大力支持，保障了教学改革项目的顺利推进；众多优秀而具有强烈责任心的专业教师，则为本教学模式的成功，提供了良好的师资保障；在教学实践场所方面，依托聊城市委宣传部获得了大批企事业单位的支持；在实训技能机会和场所方面，通过公共和私人两条渠道在华北四省市建立了广泛的社会联系。上述支持使本教学团队获得了丰富的经验，为进一步完善教学模式和培养方案奠定了基础。

四、基于实践的检验：“一体三环”的实施与绩效

最近几年来，本教学模式在应用和推广过程中，收到了较为明显的成效。学生入学半年后，大都能够走出迷茫与困惑状态，养成较为坚定的专业认同；入学一年后，基本能形成良好的仪表仪态和具备基本专业技能；入学三年后，大都具备扎实的专业素养和从业技能；大学毕业时，基本上能养成初步乃至良好的专业论文撰写能力。

1. 集中校内优质师资，面向新生开设“史学导航”课程，解决了多数学生的专业认同问题

根据培养方案，本教学模式向大一新生增设了“史学导航”课程。该课程为必修课，在第一学期开设，由一位本教学模式负责人负责设计和组织，邀请院内外资深教授为新生答疑解惑。2016—2017 学年第一学期，课程主持人邀请了 10 位教授参加，讲授内容包括为何学习历史学、怎么学习历史学、如何读书、如何写作、如何提高专业分析及如何度过大学生活等。

开设“史学导航”课程以前，大部分学生对历史学抱有一定兴趣，但是真正接触专业课后，往往又觉得枯燥，丧失了专业兴趣。究其原因，主要是他们不了解历史学专业的性质、意义和学习方法，找不到学习历史的合理门径。聆听十余位资深专业教师的讲解后，大部分同学不仅理解了历史学的真正精神，掌握了学习方法，而且坚定了学习历史学的信念。最近几年来，要求从历史学专业转到其他专业的学生人数明显减少，每年均不超过 3 人。可以说，“史学导航”课程较好地解答了新生入学之初的疑惑，增强了他们对历史学专业的认同感。

2. 围绕课堂教学打造师生读书会、研修班、自主创新研究活动，推动了学生的自我知识建构

为了充分发挥学生的学习主动性，本教学团队开展了一系列专业文化建设活动。其中，

师生读书会从2010年坚持至今,共计一百多期。研修班则配合课堂展开,一般邀请一位相关领域专家,围绕某一专题内容进行短期强化研讨。过去几年,本教学团队邀请荷兰莱顿大学Singor教授开办了“西方古典学”高级研修班,邀请中国人民大学杨家刚博士开办了“出土竹简和帛书”研修班,邀请校内相关教师开办了“运河学”研修班。自主创新研究则是由学院设立基金,资助学生在专业教师指导下,进行自主创新研究能力的训练和提高。同时还积极利用太平洋岛国研究中心、运河学研究院、北冰洋研究中心等学术机构,让平台中的研究人员为本科生开设课程,积极引导学生参与科研工作,提高了学生的科研能力。先后有10多名同学获得了国家大学生创新创业项目,20余名同学受邀参加“山东省社科论坛”“全国大学生历史学论坛”等学术活动。

3. 通过增设技能类课程、开展专业比赛、强化论文指导,有效提高了学生的缄默知识

针对传统历史学专业教学技能指导不足的缺陷,本教学模式在修订和完善人才培养方案时,增设了多门技能类指导课程,如“演讲与写作”“社交礼仪”“史学论文检索”“史学论文写作”。同时,根据缄默知识理论,投入大量精力开展历史学专业教学技能比赛、历史学专业论文写作比赛,为学生提供“自我意会”的平台,有效提高了毕业生的教学和写作技能。

经过3~4年的专业训练后,学生的教学技能和写作能力得到了明显提高。在2016年全国历史学师范类本科生从教技能比赛中,本专业学生荣获二、三等奖各1项;在2017年全国历史学师范类本科生从教技能比赛中,本专业学生荣获一、三等奖各2项,二等奖1项。尤其需要说明的是,在第六届山东省师范类高校学生从业技能大赛中,学院3名同学获得一等奖,1名同学取得二等奖,获奖人数位居全省第一。

结 语

长期以来,聊城大学历史文化与旅游学院历史学专业教师倾心教学改革,围绕教材建设(主干课程全部选用国家级规划教材)、教学方法与教学手段(现代信息技术与传统学徒制培养相结合、学术课堂、双师同堂)、课程设计(以培养对象为中心设计课程模块)及第二课堂(孟真系列活动)等,进行了多方位、多层次的探索和实践。尤其是近几年,历史学专业骨干教师在传统教学改革的基础上,结合高校创新创业教育形势,进一步分析和讨论了人才培养中存在的核心问题。通过优化和稳步贯彻人才培养方案,逐渐构建起“一体三环”人才培养模式,显著提升了人才培养质量。当然,作为一种探究,“一体三环”人才培养模式肯定也存在诸多需要发展和完善之处,如何使这种模式具有推广性和通用性,也是应继续深入研究的主要领域。

(作者简介:丛振,副院长,历史学专业,副教授,历史学博士,研究方向为中国古代史、历史学科教学。)

机械专业应用型创新人才培养模式改革与实践^①

包春江 赵 岭 郭安福 陈峥峰

(聊城大学机械与汽车工程学院)

摘 要:《中国制造2025》、新工科、“双万计划”等,要求工科专业设置由基于机械化大生产模式转向基于生产自动化、IT化生产模式,新兴专业似雨后春笋般出现,传统专业转型迫在眉睫。文章基于地方高校机械专业应用型创新人才培养目标,以聊城大学机械设计制造及其自动化专业为例,从设计“3+1+分流”人才培养模式、重构课程新体系、建设“六位一体”实践基地、实施“3+1”双师计划等四个方面,系统阐述了传统机械专业转型发展之路,实现了课程设置由传统机械设计和机械制造类课程升级为数字化设计和智能制造类课程并与之有机衔接,人才培养由满足传统机械行业需求转变为与国家装备制造产业优化升级紧密对接,成功探索出一条赋予传统专业新内涵的改造升级发展之路,对我国地方高校传统机械专业转型发展具有示范作用,对现有工科转型发展具有借鉴意义。

关键词:机械专业;应用型创新人才;人才培养模式;分类培养;新型工科

制造业是国民经济的主体,是兴国之器。通过加快发展机械工程教育,来推进先进制造技术进步,改造和提升传统产业,是加快实现工业化和现代化的基础和前提。机械专业是我国机械工程教育的主体,培养的工程技术人员已经成为支撑企业发展和提升企业竞争力的骨干力量。2015年5月,国务院印发《中国制造2025》,国家产业转型升级进程加快,人才市场的供需关系发生逆转,由高校为主导的供给驱动转变为行业企业为主导的需求驱动,社会对人才知识结构、实践能力、工程意识、创新能力等方面的要求越来越高,行业企业急需应用型创新人才^[1]。应用型人才是指高校根据社会实际需要培养的,面向生产一线的,掌握一定的基础理论、专门知识和基本技能并能将相应的科技成果进行转换的人才;创新人才是指具有创新意识、创新精神、创新能力、创新成果的人才^[2]。应用型创新人才的特点决定了其培养方式有别于学术型培养模式,但学术型培养模式无论是在研究型大学,还是在应用型大学,都根深蒂固,这就要求高校必须主动根据行业产业需求,改变人才培养模式,优化人才培养方案,在加强双创教育和职业引导上主动作为。聊城大学机械设计制造及其自动化

^① 基金项目:本文为山东省本科高校教学改革重点项目“机械类专业应用型创新人才培养模式改革与实践”(项目编号:Z2016Z028)、聊城大学本科教改课题“基于工程教育专业认证标准的力学课程群建设”(项目编号:G201719)的阶段性研究成果。

专业（以下简称“机械专业”）是山东省高水平应用型立项建设专业群的核心专业，在应用型创新人才培养模式改革和专业转型发展方面进行了探索和实践，形成了“3+1+分流”的人才培养模式，重构了课程体系，完成了传统机械专业向新型机械专业的改造升级。

一、基于分类培养的“3+1+分流”人才培养模式

地方高校毕业生主要有考研、就业两个出口。出口不同，对学生的知识、能力、素质等的要求也不同。因材施教、分类培养是适应学生成才不同需求、提升人才培养质量的有力举措。聊城大学机械专业设计并实施了基于分类培养的“3+1+分流”人才培养模式。

机械专业属于机械类，招生时按大类招生。全学程由通识教育、专业教育和个性化培养三个学段构成，前三年主要开设理论课程，后一年全部是实践课程。全学程有两次分流，即通识教育基本结束后的专业分流和专业教育基本结束后的分类培养分流。分类培养，即按以学生为本、因材施教、个性化发展的原则，由学生自主选择专业提高、专业应用两个方向的课程模块，进行个性化培养，创新课程、实践课程贯穿全学程。按照上述模式重构机械专业课程体系。以聊城大学2019届学生为例，机械类专业有机械设计制造及其自动化、机械电子工程、车辆工程三个专业，按大类招生。大一结束时，57%的学生选择机械设计制造及其自动化专业，21%选择机械电子工程专业，22%选择车辆工程专业。大二结束时，机械设计制造及其自动化专业70%学生计划考研深造，选择专业提高课程模块；30%学生计划就业发展，选择专业应用课程模块。学校根据学生的兴趣和志愿，将学生分别按专业提高、专业应用两个方向进行分类培养，贯彻了因材施教的教育原则，学生学习的积极性、主动性高，取得了较好的教学效果。

二、重构机械专业课程体系

1. 基于未来机械行业发展和需求的课程模块设计

以工业4.0为核心的智能制造是未来机械行业发展的必然趋势。《中国制造2025》、新工科、“双万计划”等，要求专业设置由基于机械化大生产模式向基于生产自动化、IT化生产模式转变^[3]。因此，机械专业必须改造升级，课程设置应由传统机械设计和机械制造类课程升级为数字化设计和智能制造类课程并与之有机衔接，实现人才培养与国家装备制造产业优化升级的紧密对接。

聊城大学机械专业已建设数理基础、机械基础、机电控制、先进制造技术、智能装备五大课程模块，为适应机械行业技术发展趋势和人才知识需求，新建拓展课程模块和数字化课程模块^[4]。

(1) 以“智能制造和工业机器人技术”为核心的拓展课程模块设计

围绕未来装备制造业智能化的发展趋势，设计拓展课程模块，包括人工智能、工业机器人理论与设计、智能装备技术类课程。同时，将以上课程与机械类基础课程有机衔接，作为拓展与延伸。

(2) 以机械专业人才“通用化、实用化”为核心的数字化课程模块设计

围绕工程教育专业认证要求学生必须具备的“设计、计算、分析、标准”等能力，以及机械行业对毕业生基本素质的期望，建设数字化课程模块。数字化课程模块包括CAD、

CAE、C语言、MATLAB等应用软件类课程，且以上机学习为主，是对机械制图、机械设计、机械控制、单片机原理与应用、先进制造技术、人工智能等课程的补充和应用。同时，根据行业发展和企业需求，及时将新的工程软件纳入模块。

2. 基于知识流的专业课程体系设计

高等教育是一个以知识为核心和基础的系统，学生学习过程构成一个完整的知识链。课程内部教学链完整、前后课程之间的教学链合理衔接，知识流才会畅通。因此，设计基于知识流的专业课程体系显得尤为重要^[5-6]。

(1) 课堂教学体系设计

根据应用型创新人才培养的目标定位，按照“原理与设计、电子与控制、装备与制造”三位一体的知识构架，进行以“机械原理、机械设计—电工电子、控制基础—智能装备、先进制造”为主线，以数理、机械、机电控制等模块为基础的专业课程平台建设。针对课程教学内容增加与学时分配减少的矛盾，进行能力为本的课程内容改革，在保证知识系统性与完整性的前提下，精简授课内容。

(2) 实践教学体系设计

围绕产业链，加强校内实践教学基地建设，重构“实验→实训→实习→设计→创新→创业”实践教学体系，形成以现代工程实践教学为主、围绕现代产业的实践教学链。在实践教学内容上，以循序渐进为原则，分层次、模块化设置课程，实验实训独立设课。

(3) 以数字化课程模块为桥梁的课程体系一体化设计

利用数字化课程将课堂教学与实践教学有机结合。例如，通过CAD设计软件和CAE分析软件将机械原理、机械设计、金工实习、数控加工综合训练与机械设计课程设计联系起来，实现“原理—设计—制造”一体化；通过MATLAB将机械控制、单片机原理与应用、测试技术与电子控制实验联系起来，实现“理论—仿真—实验”一体化。

3. 以学生发展核心素养为主线的通识教育课程体系设计

高等教育既要培养学生的专业素养，又要培养学生的综合素养和道德品质，也就是“立德树人”。根据《中国学生发展核心素养》的框架体系和基本内容，参照《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》的相关要求，更新通识教育课程内容，重构通识教育课程体系，包括思想政治理论、大学英语、公共体育、军事理论、职业发展与就业指导等通识教育核心课，以及人文科学、社会科学、自然科学、创新创业教育等通识教育选修课程模块。

通识教育学段在第一学年进行，主要开设通识课程，旨在拓宽学生知识面，提升整体素质，培养学生的民族精神、世界视野、科学思维、人文情怀和审美能力，实现通识教育的使命和责任，助力应用型创新人才的培养。

4. 基于第二课堂成绩单建设的创新创业实践活动设计

创新创业教育可以培养学生创业意识，提升学生创新精神，锻炼学生实践动手能力。第二课堂是大学生创新创业教育最直接的教育途径，完善第二课堂成绩单体系可以更好地引导大学生投身创新创业活动。借助第二课堂成绩单，既能对大学生成长轨迹加以记录，又能对大学生实践活动进行梳理量化、管理引导。

在机械专业人才培养方案中，必修实践课程设置了创新创业实践活动课程，学分包括创

新、创业、素质、技能四项学分。

创新学分：学生参加科学研究、技术发明、创新性实验、开放实验等科研训练和学科竞赛，均可根据竞赛或训练取得的成绩或训练过程的考核结果认定创新学分。

创业学分：学生参加创业教育、创业实践活动等创业训练，考核合格或成果突出，均可获得创业学分。

素质学分：学生参加由学校组织的相关社团活动、理论与人文类竞赛活动、群众性文艺体育活动和社会实践活动等，可根据活动过程或取得的成果获得素质学分。

技能学分：学生参加学校或学校认可的机构组织的技能测试或各类职业资格、专业技能的培训、比赛和考证等活动，取得相应成绩或证书，可获得技能学分。

三、应用型创新人才培养的实践基地支撑与双师型师资保障

1. 建设“六位一体”实践基地，为应用型创新人才培养提供支撑

建立校外实践基地、完善校企协同育人模式，是提高学生实践能力、培养应用型创新人才的有效途径。我国正处于经济转型升级、供给侧结构性改革、创新驱动时期，企业对应用型创新人才和创新成果有强烈需求。学校在企业设立实践基地，有利于理论结合实际，有利于学生接触工程实际问题，了解工程技术应用过程，缩短学生就业适应期，对培养应用型创新人才有很好的作用。要想校外实践基地稳固、运行良好，关键是校企能够双赢。为了激发企业建设实践教学基地的积极性，聊城大学提出建设集学生社会实践、毕业实习、毕业设计、就业创业、教师实践锻炼、产学研合作“六位一体”的综合实践教学基地。聊城大学机械专业以中通客车控股股份有限公司（以下简称“中通客车”）、山东时风（集团）有限责任公司（以下简称“时风集团”）、诺伯特智能装备（山东）有限公司（以下简称“诺伯特装备”）为试点，充分挖掘实践教学基地的条件资源与人力、财力资源，根据企业的容许力与需求，以学生、教师能力培养为中心，开展“六位一体”活动，以培养应用型创新人才、提升学生实践能力，取得显著成效。同时，通过学生签约就业、教师成果转化与技术服务，企业也大大受益。

2. 实施“3+1”双师计划，为应用型创新人才培养提供保障

教师是应用型创新人才培养目标实现的关键，建设双师型教师队伍是培养应用型创新人才的需要。双师型教师具备良好的工程实践能力、科技创新能力和指导学生开展创造性活动的的能力，应用型创新人才培养要求建设一支双师型教师队伍。针对当前教师队伍工程实践能力欠缺的现实问题，学校提出实施“3+1”双师计划，即教师在一个聘期（四年）中，有一年企业锻炼的经历方可晋升高一级职称。“3+1”双师计划旨在建设一支具有较强实践创新能力和服务社会能力的高水平师资队伍。目前，学校机械专业教师半数以上受聘为企业技术特派员或承担企业委托课题，达到双师型教师标准，能够为应用型创新人才培养保驾护航。

四、机械专业建设成果

1. 人才培养方案契合社会需求

主动适应机械制造业向数字化、智能化发展的趋势，适时调整专业人才培养方案、设置数字化设计、智能制造、机器人等课程模块，提高培养目标和标准，转型升级为新型工科。