

### 3.支撑及佐证材料明细表

#### 3-6 反映成果质量和水平的教研论文明细表

序号	论文题目	期刊名称	完成人	年份
1	科教兴国战略, 科技与教育跨越式发展	科技日报	贾永飞	2021
2	基于指标分析的各级科技规划协调机制研究	科技管理研究	贾永飞	2019
3	创新链视角下科技人才分类评价指标体系构建研究	科学与管理	贾永飞	2020
4	课堂活动教学背景下印刷工程专业课程教学模式改革与研究	当代教育实践与教学研究	褚夫强	2018
5	基于网络平台研究生优质课程建设的探索与实践	数字印刷	褚夫强	2020
6	印刷质量检测与控制_研究生优质课程建设与实践	包装工程	褚夫强	2019
7	印刷工程专业基于产学研基地实践教学体系的构建	教育现代化	褚夫强	2018
8	研究生网络教学的探索与实践	数字印刷	高文红	2020
9	科教融合背景下硕士研究生创新能力培养模式研究	中国多媒体与网络教学学报	韩文佳	2020
10	创新实践人才培养及助推行业健康创新发展	轻工科技	韩文佳	2018
11	轻化工程专业国际化人才培养模式的探索与实践	中国轻工教育	韩文佳	2018
12	新工科背景下工科专业实验教学体系的构建与实践	大学教育	韩文佳	2018
13	制浆造纸专业毕业设计教学环节中 CAD 模块化绘图方法的探究	轻工科技	韩文佳	2018



## 2. 基于指标分析的各级科技规划协调机制研究

2020 年第 15 期

科技管理研究  
Science and Technology Management Research

2020 No. 15

doi:10.3969/j.issn.1000-7695.2020.15.008

### 基于指标分析的各级科技规划协调机制研究

王金颖, 贾永飞, 宋艳敬

(齐鲁工业大学(山东省科学院)山东省科技发展战略研究所, 山东济南 250014)

以“‘十三五’科技创新规划”为例, 选取有代表性的省, 以各级规划的指标体系为切入点, 通过内容分析法对各级科技创新规划的编制和实施进行深入分析, 提出各级科技规划协调机制, 构建国家-地方各级科技创新规划编制体系。

科技创新规划; 协调机制; 决策机制; 指标分析; 编制体系

F204

A

1000-7695(2020)15-0058-07

#### Research on Coordination Mechanism of Science and Technology Planning at All Levels Based on Indicator Analysis

Wang Jinying, Jia Yongfei, Song Yanjing

(Institute of Science and Technology for Development of Shandong, Qilu University of Technology(Shandong Academy of Sciences), Jinan 250014, China)

**Abstract:** Taking the "13th Five-Year Plan for Science and Technology Innovation" as an example, this paper selects representative provinces and uses the indicator system of plans at all levels as an entry point to conduct in-depth analysis of science and technology innovation plans at all levels through content analysis method, therefore, put forward coordination mechanisms for medium and long-term science and technology plans at all levels, and then establish a national and local level planning system of science and technology innovation.

**Key words:** science and technology innovation planning; coordination mechanisms; decision-making mechanisms; indicator analysis; preparation system

科技规划自 20 世纪 20 年代首次在前苏联成功实施以来, 逐渐被各国所重视<sup>[1]</sup>, 各国纷纷制定科技规划或科技计划, 把争夺科技制高点作为国家发展战略的重点。新中国成立以来, 我国共编制了 10 次科技规划, 2016 年 7 月, 在对国内外科技进步、经济发展和产业变革等背景、环境的深刻把握基础上, 国务院印发《“十三五”国家科技创新规划》。为落实国家科技创新规划, 发挥科技创新在全面创新以及创新型省份建设中的引领作用, 各地方政府纷纷出台相应的省、市“十三五”科技创新规划。各级地方科技创新规划原则上是对国家科技创新规划的细化和具体化, 由于各地方经济基础、科技创新水平具有较大的地区差异, 在国家科技创新体系中的地位和贡献也不尽相同, 各级地方科技创新规划呈现较大的差异化, 与国家科技创新发展规划的

协调程度也有所不同。

#### 1.1 科技创新主要指标对比

经过对全国各省、市科技创新规划的文本分析和内容分析, 选取国家及最具代表性的浙江、山东和广东三省的“十三五”科技创新规划主要指标进行对比分析, 在 4 项规划中均被采取的指标有 4 个, 分别是科技进步贡献率、研究与试验发展经费投入强度、每万名就业人员中研发人员、每万人口发明专利拥有量。在 3 项规划中出现的指标有 6 个: PCT 专利申请量、公民具备科学素质的比例、知识密集型服务业增加值占国内生产总值的比例、技术合同成交额、规模以上工业企业研发经费支出与主营业务收入之比、高新技术企业数。从总体目标的符合

2019-08-06,

2019-12-06

山东省社会科学规划研究项目“共享经济视角下山东省传统企业创新发展研究”(18CZKJ34); 山东省重点研发计划(软科学)重点项目“山东省对标借鉴国内外先进科技创新政策研究”(2019RZC01003)

### 3. 创新链视角下科技人才分类评价指标体系构建研究

第40卷 第6期  
Vol.40 No.6

科学与管理  
SCIENCE AND MANAGEMENT

2020年12月  
Dec. 2020

## 创新链视角下科技人才分类评价指标体系构建研究

张欣<sup>1</sup>, 贾永飞<sup>1</sup>, 宋艳敬<sup>1</sup>, 赵滨<sup>2</sup>

(1. 齐鲁工业大学(山东省科学院)山东省科技发展战略研究所, 山东 济南 250014;

2. 齐鲁工业大学(山东省科学院)菏泽校区(分院), 山东 菏泽 274000)

**摘要:**为激发人才科技创新活力, 构建精准科学、规范有序的科技人才分类评价指标体系能有效引导科技人才的职业发展, 促进我国创新型国家的建设。基于创新链视角, 借鉴科技人才在经济社会中所处的层次以及在科技活动过程中扮演的角色, 本文将科技人才具体划分为基础研究型、应用研究型、技术开发型、成果转化型四种类型, 并分析不同类型科技人才的特征, 以创新知识为基础, 创新技能为核心, 创新动力为导向、管理能力为依托, 通过文献梳理、问卷调查法和德尔菲法, 对科技人才分类评价指标不断优化, 构建科技人才分类评价指标体系并确定各维度的权重。

**关键词:** 创新链; 科技人才; 分类评价; 德尔菲法

**中图分类号:** F276 **文献标识码:** A **DOI:**10.3969/j.issn.1003-8256.2020.06.008

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



#### 0 引言

2018年5月, 习近平总书记在两院院士大会上发表重要讲话并指出:“要创新人才评价机制, 建立健全以创新能力、质量、贡献为导向的科技人才评价体系, 形成并实施有利于科技人才潜心研究和创新的评价机制”<sup>①</sup>。改革开放以来, 我国的人才评价体制机制不断完善, 这对做好人才评价工作具有重要作用。2018年, 我国颁布了《关于分类推进人才评价机制改革的指导意见》, 这表明我国高度重视人才以及人才评价机制的改革工作。在当前国际竞争日益严峻的情况下, 科技创新愈发受到社会各界的关注, 科技创新是维持企业获得竞争优势的重要来源<sup>[1]</sup>, 同时也是保持国家经济增长的重要引擎<sup>[2]</sup>, 创新型科技人才的发展情况已经成为世界各国获得竞争优势的重要因素<sup>[3]</sup>。为加强科技人才队伍建设,

促进我国科学技术的高水平发展, 对科技人才进行分类评价就尤为重要。

作为科技创新的主体, 科技人才主要从事于系统性科学技术知识的发现与探索, 是先进生产力的重要体现<sup>[4]</sup>, 当前学者们主要基于科技人才评价方法、评价制度、评价指标体系等维度开展相关研究。首先, 科技人才评价方法研究主要有定性的同行评议法、定量的科学计量分析法、经济分析法、定性定量相结合的综合评价方法和心理测评方法, 就实践而言, 科技人才评价仍以同行评议法与科学计量法为主<sup>[5]</sup>。其次, 关于科技人才评价制度研究, 朱浩<sup>[6]</sup>分析了我国科技人才评价存在的普遍问题, 提出构建以科技人才生态位为坐标的科技人才评价制度; 萧鸣政和陈新明<sup>[7]</sup>认为应主要从人才评价法制化、社会化、可操作化、大数据化进一步完善人才评价制度, 以更好地发挥人才在经济社会发展中

**基金项目:** 国家社科基金青年项目(19CTQ028); 山东省重点研发计划(软科学项目)2019RZB02018; 山东省重点研发计划(软科学项目)2019RKC01003

**作者简介:** 张欣(1996-), 女, 山东青岛人, 硕士研究生, 研究方向: 科技创新与创新管理; 贾永飞(1983-), 男, 河南濮阳人, 博士, 副研究员, 硕士生导师, 研究方向: 科技政策与创新治理。E-mail: jia Yongfei1983@126.com

## 4. 课堂活动教学背景下印刷工程专业课程教学模式改革与研究

当代教育实践与教学研究

DOI:10.16534/j.cnki.cn13-9000/g.2018.1048

# 课堂活动教学背景下 印刷工程专业课程教学模式改革与研究

齐鲁工业大学(山东省科学院) 郭艳玲 褚夫强 晁季蕾 王鑫

**摘要:**印刷工程专业是一门综合应用型的学科。学生在课堂上存在注意力不集中、学习积极性不高、实践能力弱、排斥现行的考试制度等问题,不利于专业的发展和人才的培养。渗透课堂活动教学理念,对教学模式及内容进行改革,同时创新考核方式,让学生主动参与教学,增加实践教学时间,以期提高学习兴趣,增强实践能力,对学生能力进行综合评价考核,有利于创新复合型人才的培养。

**关键词:**课堂活动教学 教学改革 模式研究

文章编号:ISSN2095-6711/Z01-2018-07-0060

传统教学理念不利于调动学生学习的积极性,甚至会磨灭学生的兴趣,再加上单调乏味的考试考核制度,更让学生觉得学习就是为了考试,使得学生更加不愿意主动学习,丧失了创造能力。课堂上的活动教学,是以学生为主体的一种教学模式,可充分调动学生的积极性,活跃课堂氛围,让每一个学生都充分参与其中,激发学生创新思维,提高学生实践动手能力。印刷专业作为一门综合应用型的学科,教学也必须适应时代发展,这是印刷工程专业改革研究的方向,更是培养实用型、复合型、创新型人才的必经之路。

### 一、课堂活动教学的理论与含义

活动教学理论简单来说就是将奥苏贝尔的最经济、有效、便捷的课堂讲授的非灌输式教学与建构主义认为的学生作为主体的一种自我发现学习的方式教学的融合,两者缺一不可。教师根据课堂内容在一定条件下创造情景,以学生的自主讨论、交流、辩论等活动为主,教师辅助提供帮助及指导,从而形成的学生自主学习、吸收知识,将各资源信息汇集、储备,实现以活动为教学的目的。在这一过程中课程的设置、内容的安排等,都必须符合学生身心发展的过程及印刷专业课程的特点,让学生能够主动参与讨论及实践中,在整个活动的过程中学习理论知识,将抽象知识形象化,调动学生积极性,激发学生的学习兴趣,更利于教育事业的发展。

课堂活动教学这种新型的教学理念可以弥补传统教学模式的缺陷,不再是以乏味的理论知识为教学主导,而是将“活动”和“发展”作为教学理念,将知识转化成问题,将问题转化成活动。这样教学可以最大限度地避免学生记忆理解能力和自控能力差的问题,让生活活跃起来,让课堂氛围活起来,学生的积极性能更好地调动起来,从而自己主动去学习,同时还要不断加强课外实践课,锻炼学生动手能力。与此同时,考核的方式也随之进行一定的改变,将学生学习整个知识的过程纳入期末的考核范围,让学生不再厌恶考试,进而形成一个良好完善的过程综合评价的考核体系,重视过程评价,不再完全依靠考试分数作为单一的评价标准。

### 二、印刷工程专业的教学现状

印刷工程专业非常注重数字图像的处理、颜色信息的处

理及电脑编辑和出版技术,对数字媒体、图像、编排和版面设计、计算机编辑技术、印制质量管理等实际的操作和管理能力要求很高。现行的专业课程教学存在着一些问题,具体总结为如下三点:

1 学生动手实践能力差。印刷专业要求学生具有较强的动手能力,在动手实践过程中融入理论知识,这就要求学校必须增加学生课外实践的课时,实践课在教学过程中不仅能够提升学生动手操作的能力,还能激发学生学习兴趣,调动学生学习的积极性,促进理论知识的学习、理解和吸收。各学校在实际的教学过程中虽设有实践课,但课时较少,而实践课上学生自己动手的机会更少,多数是观摩印刷的过程,不能有效地提高学生的实际上手操作的能力。

2 课堂上学生的学习兴趣不浓厚。印刷专业的课程具有概念及专业术语多、理论性强、涉及学科范围广和实际应用性强等特点,在这样的特点下,教师只是单纯地在课堂上讲授专业理论知识,靠学生的死记硬背,课堂安静沉闷,内容枯燥无趣,提不起学生的兴趣,对知识的理解记忆效果非常不理想,很难达到教学目的。

3 教师与学生都非常重视考试成绩。任何一门学科的学习都不只是单纯的学习,更重要的是应用到日后的工作中,印刷专业也不例外。在丰富的理论知识基础上,教师必须要联系实际,与实际需求相结合,发挥印刷专业的特色及专业自身的创造性。现行的学校考核制度存在一些问题,教师和学生都非常重视期末考试的成绩,一张试卷的内容多是理论知识,不能体现学生的学习过程,更不能体现实际的动手能力。针对这些现象,学校必须改革教学模式和内容,以适应新时代下对印刷人才的需求,考核形式也要进行改革,致力于培养复合型的高素质创新人才。

### 三、课堂活动教学背景下教学改革的具体策略

依据印刷专业的教学现状及社会对印刷人才的要求等,在课堂活动教学的理念下,我们可以从实践形式、教学模式、考核方式三个方面改革当前的教学,但同时也要有一定的保障措施。

1 改革实践形式——让实践课时和内容充裕起来。印

## 5. 基于网络平台研究生优质课程建设的探索与实践

数字印刷 2020年第3期(总第206期)  
DIGITAL PRINTING Vol.206 No.3 2020.6

教学研究专题  
TEACHING RESEARCH SPECIAL

# 基于网络平台研究生优质课程建设的探索与实践

褚大强<sup>1,2</sup>, 高文红<sup>3</sup>, 王鑫<sup>1,2</sup>, 林茂海<sup>1,2</sup>

(1. 齐鲁工业大学 轻工科学与工程学院, 济南 250353; 2. 齐鲁工业大学 山东省高等学校绿色印刷包装材料与技术重点实验室, 济南 250353; 3. 齐鲁工业大学 研究生处, 济南 250353)

**摘要** 本研究利用网络教学平台建设研究生优质课程, 从课程内容和教学模式两方面开展建设工作, 包括网络平台的选择、课程知识结构和内容设计、教学模式和方法的设计、网站课程资源建设、实践教学和考核方式的设计等建设内容。采用线上和线下相结合的翻转课堂混合学习方式开展教学工作。教学效果表明, 该课程突出了以学生为中心的理念, 在激发研究生课程学习的积极性, 培养学生的创新能力方面具有明显的效果。

**关键词** 网络教学平台; 优质课程建设; 研究生; 翻转课堂

中图分类号 G643; TS8

文献标识码 A

文章编号 2095-9540(2020)03-78-04

DOI 10.19370/j.cnki.cn10-1304/ts.2020.03.014

## Exploration and Practice of the Construction of High Quality Course for Postgraduates Based on the Network Platform

CHU Fu-qiang<sup>1,2</sup>, GAO Wen-hong<sup>3</sup>, WANG Xin<sup>1,2</sup>, LIN Mao-hai<sup>1,2</sup>

(1. School of Light Industry Science and Engineering, Qilu University of Technology, Jinan 250353, China; 2. Key Laboratory of Green Printing & Packaging Materials and Technology in Universities of Shandong, Qilu University of Technology, Jinan 250353, China; 3. Graduate Office, Qilu University of Technology, Jinan 250353, China)

**Abstract** The network teaching platform was used to construct the postgraduate high-quality course in this study. The construction work was carried out from two aspects of curriculum content and teaching mode, including the selection of network platform, the design of curriculum knowledge structure and content, the design of teaching mode and method, the construction of website curriculum resources, the design of practical teaching and assessment mode. The combination of online and offline flipped classroom blended learning method was used to carry out teaching work. The teaching effect showed that the course highlights the concept of student-centered, which has obvious effect in stimulating the enthusiasm of graduate students for course learning and cultivating students' innovation ability.

**Key words** Network teaching platform; Construction of the high-quality course; Postgraduate; Flipped classroom

收稿日期: 2020-04-24

项目来源: 2016年度山东省研究生教育优质课程立项建设项目——《印刷质量与检测控制》(No.SDYKC16086); 齐鲁工业大学2016年专业核心课程建设项目课程群——《印刷工艺流程与质量评价》

## 6. 印刷质量检测与控制\_研究生优质课程建设与实践

网络首发时间: 2020-04-21 11:16:52  
网络首发地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1094.tb.20200420.0925.014.html>

第40卷 S1期  
2019年12月

包装工程  
PACKAGING ENGINEERING

· 55 ·

### 《印刷质量检测与控制》研究生优质课程建设与实践

褚夫强<sup>1a</sup>, 高文红<sup>1b</sup>, 林茂海<sup>1a</sup>, 华磊<sup>2</sup>

(1. 齐鲁工业大学 a. 轻工科学与工程学院 b. 研究生处, 济南 250353;

2. 济南新先锋至尊包装有限公司, 济南 250353)

**摘要:** 研究生优质课程建设对于提高研究生创新能力和培养质量具有重要的意义。介绍《印刷质量检测与控制》研究生优质课程建设的实践与探索, 经过3年的建设, 完成了课程结构和课程内容的调整, 改革了教学方法和考核评价方法, 丰富了课程资源库。教学效果表明, 该优质课程对提高学生的学习兴趣, 培养学生的创新能力具有明显的效果。

**关键词:** 优质课程建设; 研究生; 印刷质量检测与控制

中图分类号: G643.2 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2019)S1-0055-03

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.S1.014

研究生教育是培养高层次人才的主要途径, 是国家创新体系的重要组成部分。课程教学是落实高校立德树人根本任务的基础工作, 在研究生培养中发挥重要作用。

教育部门出台了多个关注课程建设和改革的文件, 在《关于深化研究生教育改革的意见》(教研[2013]1号)中, 对加强课程建设提出明确要求, 重视课程教学在研究生培养中发挥的作用。增强学术学位研究生课程内容的前沿性, 通过高质量课程学习强化研究生的科学方法训练和学术素养培养。构建符合专业学位特点的课程体系, 改革教学内容和方式, 加强案例教学, 探索不同形式的实践教学。在《关于高等学校加快“双一流”建设的指导意见》(教研[2018]5号)中, 明确要求推进课程改革, 加强不同培养阶段课程和教学的一体化设计, 坚持因材施教、循序渐进、教学相长, 将创新创业能力和实践能力培养融入课程体系。在《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中, 要求创新人才培养模式, 注重学思结合; 倡导启发式、探究式、讨论式、参与式教学, 帮助学生学会学习; 适应经济社会发展和科技进步的要求, 推进课程改革, 加强教材建设, 建立健全的教材质量监管制度。近几年, 多个省市大力开展

研究生优质课程的建设工作, 取得了一些成果<sup>[1-4]</sup>。

《印刷质量检测与控制》为我校印刷与包装工程专业研究生的必修课, 学习后学生可掌握图像复制的质量检测原理, 相关检测标准和方法, 掌握印刷工艺流程中质量控制技术, 能够完成各种印刷品质量检测和评价。同时, 学生了解前沿印刷品质量检测和评价技术及其发展趋势, 培养学生独立操作和开发新型测控技术的能力。在山东省教育厅研究生优质课程项目的资助下, 针对该课的课程结构、课程内容、教学方法与手段、课程资源等进行了建设, 取得了良好的教学效果。

#### 1 优质课程建设的思路

《印刷质量检测与控制》课程针对印刷品质量的检测、评价、控制技术展开教学, 引导学生探索新型印刷品、特种印刷品的检测评价、控制技术的原理和方法, 引导学生解决缺少新型印刷品质量评价方法和手段的问题, 并通过课程训练, 提高学生的学习主动性, 培养学生探究式学习、独立思考和解决问题的能力。课程的建设主要从课程结构、课程内容、教学方法与手段、课程资源开拓等方面开展。

收稿日期: 2019-11-09

基金项目: 2016年山东省研究生教育优质课程立项项目; 教育部首批“新工科”研究与实践项目《我国轻工类专业新工科建设的研究与实践》(教高厅函[2018]17号); 2018年度山东省本科教改项目(M2018X076); 齐鲁工业大学2016年专业核心课程建设项目

作者简介: 褚夫强(1970—), 男, 齐鲁工业大学教授, 主要研究方向为印刷包装材料和印刷电子技术。

通信作者: 高文红(1969—), 女, 齐鲁工业大学副教授, 主要研究方向为电气工程及自动控制技术。

## 印刷工程专业基于产学研基地实践教学体系的构建

晁季蕾, 王鑫, 褚夫强 (通讯作者)

(齐鲁工业大学(山东省科学院), 山东 济南 250353)

**摘要:**实践教学是理论教学环节的补充、延续和强化。本文就如何加强印刷工程专业学生实践能力的训练,提出了初步的思路与设想。即构建基于产学研基地的实践教学体系,建立适合新时代发展的印刷工程专业培养方案的教学计划。通过整合专业课实验、专业综合实验、课程设计、实习和毕业论文(设计)等内容,将实践教学环节采用产学研合作方式教学,使学生全面达到专业实践训练的目的。

**关键词:**印刷工程;产学研合作;实践教学

**本文引用格式:**晁季蕾,王鑫,褚夫强.印刷工程专业基于产学研基地实践教学体系的构建[J].教育现代化,2018,5(51):99-100.

建立创新型社会需要大批具有实践与创新能力的素质人才,这需要高校及时调整培养目标与方向,努力培养学生实践能力和创新能力,为地方建设持续提供具有创新精神和实践能力的应用型、复合型人才。

印刷工程专业旨在培养能够掌握专业基础理论和知识,熟悉印刷及相关产业的生产、科研、管理和运行,了解信息可视化和传播领域科学技术的最新发展,具有较强实践能力和创新精神的应用型高级技术与管理人才<sup>[1]</sup>。近年来,印刷领域相关技术发展迅速,对学生实践动手能力要求很高,仅仅通过课程的理论教学不能达到完全掌握生产技术的要求,也不能使学生完全理解所学内容,更不能适应今后就业的要求。因此,加大力度培养学生的实践能力,是印刷工程专业培养的重要目标。

### 一 印刷工程专业实践教学体系目前存在的问题

本科高校的印刷工程专业普遍存在多色印刷机、计算机直接制版机等大型实践设备不足,缺乏校内实训基地等问题,严重影响了学生实践能力的培养。剖析目前印刷工程专业本科实践教学环节的现状,可以发现如下问题。

1. 由于印刷设备少或不全,在制定实践教学计划时,高校无法根据培养方案的要求保证实践教学能够在校内保质保量完成。在强调实践教学时间与理论课程进度衔接的情况下,实践教学任务安排难以落实和完成。
2. 实践教学是理论教学环节的补充、延续,部

分实践教学大纲内容过度侧重于验证印刷工程专业理论知识,加上各理论课程有自身课程实验而自成体系,导致学生不能从实践教学过程中获得探求未知、开拓创新的能力。

3. 实践教学内容稍有滞后,脱离了专业发展,与生产实际之间存在一定的距离,不利于学生实践能力的培养。

4. 校外专业实践基地少,不能满足教学的需要。有时基于生产进度及安全角度,学生无法进行具体实际操作,看到的少,动手的机会更少,企业实践活动变成了“走马观花”式的参观。

### 二 基于产学研基地实践教学体系的构建

2015年,根据教育部轻工类教学指导委员会关于印刷工程专业本科教学规范,齐鲁工业大学印刷工程专业修订了人才培养方案,整合与设计实践教学体系,包括专业课实验、专业综合实验、课程设计、实习和毕业论文(设计)等内容,在整合上述实践教学体系时,考虑将专业综合实验、课程设计、实习和毕业论文(设计)等环节采用产学研合作方式教学。

齐鲁工业大学在制定2017级人才培养方案中,明确印刷工程专业培养掌握印刷工程专业基础理论和知识,了解信息可视化和传播领域科学技术的最新发展,具有较强实践能力和创新精神的应用型高级技术人才。新的培养方案更重视学生实践能力的培养,实践环节的学分占比超过了30%。

#### (一) 基本原则

基于产学研基地实践教学体系构建按照“注重

**基金项目:**1. 山东省研究生教育优质课程立项建设,2016年度,印刷质量与检测控制;2. 齐鲁工业大学2015年学校教研项目:基于产学研合作的印刷工程专业实践教学体系的构建与实践

**作者简介:**晁季蕾,男,河南淮阳人,硕士,讲师,研究方向:轻工技术与工程。王鑫,男,山东临沂人,硕士,实验管理员,研究方向:轻工技术与工程。褚夫强,男,山东滕州人,博士,教授,研究方向:印刷与包装工程。

## 8. 研究生网络教学的探索与实践

数字印刷 2020年第3期(总第206期)  
DIGITAL PRINTING Vol.206 No.3 2020.6

教学研究专题  
TEACHING RESEARCH SPECIAL

# 研究生网络教学的探索与实践

高文红, 许然然, 徐秋红, 刘辉  
(齐鲁工业大学 研究生处, 济南 250353)

**摘要** 本文基于新冠肺炎疫情期间, 齐鲁工业大学采用网络教学开展研究生专业课教学的情况, 探讨了网络教学实施过程中遇到的问题及其应对策略, 通过主动服务教师, 帮助教师解决网络教学中的各种问题, 保证网络教学顺利开展。同时, 利用此次机会, 引导教师掌握网络教学的理念和教学模式, 改革教学方法, 不断提高网络教学水平, 为今后通过先进的教学模式提高研究生培养质量打下基础。

**关键词** 研究生教育; 网络教学; 新冠肺炎疫情

中图分类号 G642; TS8

文献标识码 A

文章编号 2095-9540(2020)03-09-04

DOI 10.19370/j.cnki.cn10-1304/ts.2020.03.002

## Exploration and Practice of Network Teaching for Postgraduate

GAO Wen-hong, XU Ran-ran, XU Qiu-hong, LIU Hui  
(Graduate Office, Qilu University of Technology, Jinan 250353, China)

**Abstract** During the outbreak of COVID-19, the application of network teaching of postgraduate courses in Qilu University of Technology was introduced in this paper. The problems encountered in the implementation of network teaching and the corresponding strategies were discussed. The postgraduate office helped teachers overcome various problems in network teaching and ensured the smooth teaching process by actively serving teachers. At the same time, by this opportunity, teachers were guided to master the concept and teaching mode of network teaching, reform teaching methods, and constantly the network teaching level was improved, so as to lay a foundation for improving the quality of postgraduate training through advanced teaching mode in the future.

**Key words** Postgraduate education; Network teaching; Outbreak of COVID-19

## 0 引言

研究生教育作为我国高等教育体制中最高层次的教育, 是培养高素质、创新型人才的核心环节。2020年初, 新冠肺炎疫情致使全国高校延期开学,

在教育部“停课不停教, 停课不停学”号召下, 高校广泛利用国内知名网络教学平台与直播软件助力网络教学。针对疫情, 齐鲁工业大学研究生处根据山东省教育厅和学校的相关要求, 紧急制定研究生网络教学方案, 按原有教学计划和课表安排进行在线授课, 保证教学质量和教学效果。

收稿日期: 2020-03-29 修回日期: 2020-04-15

基金项目来源: 2018年山东省研究生导师指导能力提升立项建设项目 (No. SDYY18152); 工科院校校企联合培养研究生长效机制及绩效评价指标体系研究—以齐鲁工业大学研究生联合培养基地为例; 2016年度山东省研究生教育质量提升计划建设项目, 优质课程立项项目第86号——《印刷质量与检测控制》

## 9. 科教融合背景下硕士研究生创新能力培养模式研究

### 科教融合背景下硕士研究生创新能力培养模式研究

齐鲁工业大学(山东省科学院)生物基材料与绿色造纸国家重点实验室 孔凡功 王守娟 吴 芹 陈洪雷  
韩文佳 赵 鑫 夏南南

**【摘要】** 硕士研究生作为国家高素质、高能力的专业技术型人才,对于促进国家现代化社会经济的发展,实现国民经济的持续增长发挥着积极作用。本文首先阐述了科教融合背景下培养硕士研究生创新能力的意义,之后对当前高校硕士研究生创新能力培养模式中存在的问题和解决策略进行简要分析,利用科研资源有效提升硕士研究生的创新能力,进而提高研究生团体的整体素质,为国家的繁荣发展贡献更强大的力量。

**【Abstract】** As the national high quality, high ability of professional and technical talents, the master's students play an active role in promoting the development of the country's modern social economy and realizing the sustainable growth of the national economy. This article first expounds the fusion of science under the background of the significance of cultivating innovation ability of postgraduate, after on the current university graduate student innovation ability training mode, the paper analyzed the existing problems and solving strategy use of scientific research resources effectively promote graduate student innovation ability, thus improving the overall quality of graduate student groups, contributing to the prosperity and development of the country more powerful.

**【关键词】** 科教融合; 硕士研究生; 创新能力

**【Keywords】** integration of science and education; master's degree; the innovation ability

#### 一、科教融合对于硕士研究生创新能力培养的意义

##### 1. 科教融合是提升硕士研究生创新能力的必要途径

一个国家要想实现自身的繁荣和可持续发展,必然要通过创新更多先进的理念与方式,使社会各行业发展的发展领先于其他国家,为国家社会经济、政治以及文化的发展提供不竭动力。创新力量的发挥需要借助优秀的人才资源,硕士研究生作为促进国家社会经济发展的中坚力量,需要在高校学习期间打下扎实的基本功,熟练掌握并应用基础专业理论知识与技能,并全面了解所学专业的发展动向,进而使自身具备及时发现并解决问题并通过创造性的思维去分析与解决问题的科学素养。这种科学素养的培养需要高校通过科研活动与教学活动的结合与相互作用来实现。在此过程中,学校通过不断提高自身的教学质量和水平,充分发挥科研的力量,有效提升硕士研究生的创新能力,促进学生的全面发展。

##### 2. 有助于提高高校教学质量,打造良好的育人环境

科教融合理念主张教学与科研活动相互配合、相互促进。科研活动的有效开展能够促使高校利用其丰富优质的科研力量为硕士研究生打造良好的育人环境,进而在较大程度上提升高校的科学研究水平和地位。同时,能够使得硕士研究生在长期的科学研究氛围中受到良好的熏陶,感受科研活动的魅力,提升对未知的科学知识探索与研究的兴趣。科研活动的开展也能够有效提高高校教师的教学水平,进而提升高校整体的教学质量。教师通过对所在专业科学研究知识的关注与了解,能够结合教学知识将更加丰富的科研知识传递给学生,进而调

动学生参与科研活动的主动性,有助于实现科研活动开展内容与方式的创新,进而增强教学效果。

#### 二、科教融合背景下硕士研究生创新能力培养模式中的问题

##### 1. 科教分离与对立问题严峻

当前阶段,大部分高校在教学过程中仍然存在着重视科研活动,忽视教学活动的现象和问题。随着国家教育改革的不断深入,高校之间的社会竞争压力持续攀升,学校为吸引更多优质的生源,提升自身的核心竞争力,在办学理念、方式以及制度上都更加偏向于科研活动的开展,而社会上也有着以高校发表的优秀的科研论文数量的多少、教授所带的研究生人数等方面要素作为评价高校办学水平的现象,过于忽视了专业教学内容、方式与效果,导致各大高校间形成了以科研为主的价值导向,普遍降低了教学质量。

##### 2. 对高校实施科教融合的宏观管理需进一步完善

近年来,国家教育部不断提高对高校实施科教融合的关注与重视程度,但在具体实施的过程中存在一些问题。首先,高校的科教融合办学理念与各专业学科的设置与培养计划中并未有所体现,致使科教融合的优势作用发挥不充分。此外,在对科研活动与教学活动关系的处理上存在急功近利的现象,受功利化利益的驱使往往导致研究生的培养教学中以科研为导向,进而造成了科研与教学关系失衡的局面。

#### 三、科教融合背景下硕士研究生创新能力培养模式的构建

## 10. 创新实践人才培养及助推行业健康创新发展

轻工科技

2018年第34卷第3期

LIGHT INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY

Vol134, No.3, 2018

### 创新实践人才培养及助推行业健康创新发展

孔凡功, 韩文佳, 王守娟, 吴芹, 杨桂花, 刘玉

(齐鲁工业大学(山东省科学院)造纸与植物资源工程学院, 制浆造纸科学与技术教育部/山东省重点实验室, 山东 济南 250353)

**【摘要】** 培养创新实践人才是现代高等教育的重要理念。针对齐鲁工业大学制浆造纸工程专业创新人才培养中的问题, 通过构建“模块化、层次化和一体化”的创新能力动态培养新模式, 立体化组建创新创业实践能力培养体系, 加强创新产学研合作机制, 形成理论与实践教学融为一体的动态调整体系, 为企业的技术进步提供原动力, 推动行业健康创新发展。

**【关键词】** 制浆造纸工程; 创新人才; 培养体系; 创新发展

**【中图分类号】** G512

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2095-3518(2018)03-139-02

国务院关于高等教育改革的文件中明确提出, 高等教育应注重培养当代大学生的创新、实践和创业等综合能力。目前这种创新实践性教育成为世界高等教育的主流, 我国各大高校也高度重视创新教育, 全力培养创新型人才<sup>[1]</sup>。创新型人才对学生的培养提出了更高的要求, 学生除了掌握科学文化基础知识及基本技能外, 还能够根据老师给定的科研范围, 提出自己的见解, 能够独立完成相关专业领域的课题, 能够从事一定范围的科学研究, 能够有能力做出一定的创造性成果。因此, 创新型人才需要具有创新意识、思维和技能, 具有研究问题、分析问题和解决问题的能力, 特别是具有从事该学科科研创新的能力<sup>[2]</sup>。

针对我校制浆造纸工程专业创新人才培养中存在的问题进行剖析、探讨和实践, 通过新教学理论和教学规律的课程体系创新构建和组建创新实践能力培养体系, 培养具有理论基础和创新实践能力的人才, 支撑学科、专业、科研发展的同时, 助力区域制浆造纸行业的转型升级发展。

#### 1 解决制浆造纸工程专业创新人才培养的关键问题

主要解决制浆造纸工程专业创新人才培养的几个关键问题:

(1) 着力解决制浆造纸工程学生在教育教学过程中, 创新能力培养体系仍然薄弱的问题

创新教育实质上是一种面向未来的素质教育, 主要是通过优化教育资源, 鼓励学生树立一种创新意识, 激发他们的创新精神, 提高学生的创造性思维能力。深化高等院校创新型教育改革, 是21世纪培养创新教育人才的一种新的教育趋势<sup>[3]</sup>。

针对制浆造纸工程专业创新人才培养这一主要问题进行探讨和实践正是为了解决高等教育这一改革发展新趋势新形势的需要。传统的培养体系存在知识更新慢、机制滞后, 尤其是创新性实践教学方式传统, 教学内容陈旧等薄弱问题, 严重制约新时

期学生能力的培养。因此创新型人才培养体系的构建是解决这一问题关键所在。

(2) 着力解决教学过程中学生实践能力不强, 不适应行业发展需要的问题

科教融合是高校教育的新机遇, 在这种新模式下, 高校教育对教师的教学、科研及学生的学习提出了新的要求和目标。近年来, 我国科教融合形式较多, 有大学内为学生服务的科研机构, 有大学与科研机构协作的高等学校的“创新提升计划”<sup>[4]</sup>, 到“中国科学院大学”, 高等院校与科研机构在不同层次、不同形式上进行了机制体制整合, 为创新人才的培养提供了契机和新的思路<sup>[5]</sup>。这种趋势也对本专业的学生提出了更高要求, 如何适应行业发展, 助推造纸行业的转型升级发展, 是本专业学生培养所面临的重大挑战, 同时也是本专业进一步发展的重大契机。如何提高人才创新实践能力的培养, 解决教学过程中学生实践能力不强不适应行业发展需要的问题迫在眉睫。

(3) 人才教育培养体系能有效推动制浆造纸行业转型升级健康发展的问题

山东省乃至全国造纸等传统行业迫切需要科研能力和实践能力强的创新型人才作为智力支持。2016年全国纸及纸板产量12310万吨, 位居世界第1位, 山东省是造纸大省, 连续21年位居全国第1位。《PPI》杂志评定的2016年世界造纸公司100强中有5家山东公司(晨鸣22位, 太阳39位, 华泰59位, 博汇64位, 世纪阳光88位), 这些企业的领军人才大多为专业毕业生, 引领了行业的发展方向, 为山东省始终保持行业领先地位作出了重要贡献。与此同时, 2014年, 山东省政府将造纸行业列为山东全省工业经济转型升级的第一个试点行业。最近, 山东省把造纸行业列为新旧动能转换、健康持续发展的典型、示范行业, 对此省委主要领导作了专门批示, 要求在山东省新旧动能转换中加以借鉴。行业的这种健康发展与新型的人才创新实践能力培养

## 轻化工程专业国际化人才培养模式的探索与实践

王 强 陈嘉川 杨桂花 吴 芹 韩文佳 刘姗姗

(齐鲁工业大学(山东省科学院)造纸与植物资源工程学院, 济南 250353)

**摘要:**培养具有专业背景知识的国际化人才是应对当前经济全球化的有效途径之一。本文以轻化工程专业(制浆造纸方向)国际化人才培养模式为例,通过确立人才培养理念、建设师资队伍、实现核心课程双语化、开展国际合作研究等方式进行国际化人才培养模式的探索。借助轻化工程专业的行业优势和国际影响力,进一步拓宽学生的国际化视野和提高专业英语应用水平。实践表明,引进并建立国际化人才培养理念和模式能有效激发学生学习和创新意识,强化专业英语的应用能力。

**关键词:**轻化工程;制浆造纸;国际化;人才培养

**中图分类号:**G642.0

### A Cultivation Model for International Talents of Light Industry

WANG Qiang, CHEN Jiachuan, YANG Guihua, WU Qin, HAN Wenjia, LIU Shanshan

(College of Paper and Plant Resources Engineering,

Qilu University of Technology (Shandong Academy of Sciences), Ji'nan 250353, China)

**Abstract:**The cultivation of international talents with the necessary academic background is an effective approach to face economic globalization. In this paper, a cultivation model for international talents of light industry (pulp and papermaking) is taken as an example to discuss talents cultivation ideas, faculty team construction, bilingual education, and international cooperation. With the help of industrial advantages and international influence, the students' international vision and English application abilities should be enhanced. Practice shows this kind of cultivation idea and model can not only inspire the students' learning interest but also improve their English capacities.

**Key words:**light industry; pulp and papermaking; international; talent cultivation

国际化人才培养是我国高等教育发展的主要方向,也是推动传统行业新旧动能转换和产业转型升级的有效途径。国务院发布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020)》中明确指出:加强国际交流与合作,提高我国教育的国际化水平,

适应国家经济社会对外开放的要求,培养出大批具有国际化视野、通晓国际规则、能够胜任国际事务和参与国际竞争的国际化人才<sup>[1]</sup>。可见,国际化人才的培养对于行业、社会乃至国家的发展具有重要的支撑和推动作用<sup>[2]</sup>。因此,高等学校在国际化人才培

**作者简介:**王强(1983—),男,教授,研究方向:制浆造纸与生物质精炼绿色化学技术。

**通讯作者:**杨桂花(1966—),女,教授,研究方向:制浆造纸与生物质精炼绿色化学技术。

**基金项目:**齐鲁工业大学(山东省科学院)校级重点教研项目。

## 新工科背景下工科专业实验教学体系的构建与实践

韩文佳 杨桂花 陈嘉川 孔凡功 王强

(齐鲁工业大学(山东省科学院)生物基材料与绿色造纸省部共建国家重点实验室, 山东 济南 250353)

**摘要** 该研究在新工科背景下,基于国内外实验教学的现状和问题,提出了工科专业实验教学体系的思路重构,期望为实践能力培养提供途径。以制浆造纸工程工科专业为例,从实验内容设计、团队构建、模块化考核、数字化技术应用以及实验室管理与设计等方面进行了探索,取得了很好的成效,为新工科环境下工科学生通过创新实验教学模式提高实践能力提供了依据和经验。

**关键词** 新工科;实验教学;现状;培养体系;重构发展

**中图分类号** G642 **文献标识码** A **文章编号** 2095-3437(2018)09-0061-03

新工科(Emerging Engineering Education, 3E)是根据目前国家发展需求、国际竞争新形势、立德树人新要求等方面提出的我国新时代工科教育发展方向。“新工科”的内涵是以立德树人为引领,以应对变化和塑造未来为建设理念,以继承与创新、交叉与融合、协调与共享为主要途径,培养未来多元化、创新型卓越工程人才,具有战略性、创新性、系统化、开放式的特征。新工科建设重点把握学与教、实践与创新创业、本土化与国际化三个任务方向<sup>[1]</sup>,其中,实践与创新创业是新工科的关键任务之一。我国传统产业的转型升级处在关键期,作为工科专业特别是特色工科专业,实践能力的创新培养已成为新时代工科专业培养的共识。实验教学是实践能力培养的重要组成部分,其在工科教学中的地位尤为突出<sup>[2-4]</sup>。工科实验教学在培养工科学生专业水平、创新能力和分析解决问题能力等方面都有着理论教学不可替代的作用。当今高校工科教育中实验课程所占比重越来越大,结合工科专业特点构建实验课程体系,对新时期实验课程教学进行改革是值得思考和探索的重要问题。

### 一、国内外工科专业实验教学现状

#### (一)国外工科专业实验教学现状

开放式实验教学是国外工科实验教学探索的重点领域和模式。美国在20世纪60年代实验教学中就开始蕴含开放式实验教学的思想。英国和日本在20世纪90年代开始探索开放式的教学模式,21世纪以来,发达国家在开放实验教学方面已经比较普及,主要体现在注重学生独立设计实验方案、搭建实验平台、完成实验过程的能力培养<sup>[5-6]</sup>。现以美国的开放式实验教学为例加以

论述。

1. 实验教学采用循序渐进式三步法。第一步,实验技术人员组织开展实验仪器的学习和使用训练,引导学生掌握实验仪器基本原理、实验技能和实验方法。第二步,实验课教师进一步展示仿真模拟实验,引导和启发学生通过具体实验来剖析实验问题,设计实验方案,分析实验结果等。第三步,学生设计实验,教师布置专题供学生选择,学生需要独立进行实验设计、实验仪器的选配、实验结果的分析,整个过程由学生或学生小组完成。

2. 重视将新方法、新技术、新仪器引入实验课程。高校教师十分重视将最新的分析方法、分析技术和仪器引入课程,让学生及时了解 and 掌握新事物,并从低年级开始接触先进的仪器和设备,使学生体会到科技进步和竞争,让学生产生学习的兴趣和压力。同时注重新的教学工具和资源的引入,比如立体教学器件、虚拟实验等。

3. 课程设计与教学方法灵活多变。分层次进行实验课程体系的构建,从博士到专科每个层次都有自己的教学大纲和模式,层次越高其设计和独立实验的成分就越多。实验课多采取启发、引导、探讨等教学方法,鼓励学生通过讨论归纳总结实验方法和实验方案,促进学生积极主动地参与实验,提高学生的动手能力,使学生乐于思考和敢于实践,从而圆满地完成实验课程的学习任务。

#### (二)我国工科专业实验教学现状

国内的实验教学一直被认为是大学教学的辅助环节,近年来随着经济发展的需要和企业对实践能力的认识,实验教学在培养工科大学生科学素养和创新实践能

**收稿时间** 2018-04-10

**基金项目** 山东省本科高校教学改革研究项目“开发利用多方资源构建工科大学学生主体化开放式教学模式的探索与实践”(041201031907)。

**作者简介** 韩文佳(1984-),男,山东潍坊人,博士,副教授,齐鲁工业大学造纸与植物资源实验教学中心主任,研究方向:实验室管理与实验教学。

# 13. 制浆造纸专业毕业设计教学环节中 CAD 模块化绘图方法的探究

## 制浆造纸专业毕业设计教学环节中 CAD 模块化绘图方法的探究

吴芹, 杨桂花, 陈嘉川, 孔凡功, 韩文佳

(齐鲁工业大学(山东省科学院)造纸与植物资源工程学院, 山东 济南 250353)

**【摘要】** 针对目前学生在制浆造纸专业毕业设计教学环节中存在的绘图不规范、不标准、不专业、设计繁杂、可重用性差、设计效率低、周期长等问题, 进行 CAD 绘图模块化设计, 将专业特点、模块化设计和 CAD 绘图结合起来, 建立制浆造纸工艺设备的模块图形库, 借此支持工艺选择的变异设计。

**【关键词】** 模块化设计; 制浆造纸; CAD 绘图

**【中图分类号】** G642 **【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2095-3518(2018)06-178-02

### 1 前言

毕业设计在高等学校本科教学和专业培养计划中占有举足轻重的地位<sup>[1]</sup>。一是高等学校实现培养目标的重要教学环节, 是衡量教学水平的重要依据; 二是培养大学生创新能力和提高综合素质的重要实践环节, 是学生毕业与学位资格认定的重要依据。

一般情况下, 制浆造纸专业毕业设计都是针对某一专项任务, 例如: 日产 100t 白卡纸造纸车间抄纸及完成工段初步设计, 日产 100t 新闻纸造纸车间打浆及辅料工段初步设计。设计内容主要包括设计说明书、工艺流程图、平面布置图等。其中, 设计说明书编制目的是对设计项目进行方案制定与实施, 包括设计原则与依据、产品特征和质量指标、工艺流程及工艺核算、浆水平衡计算、设备选型等。而工艺流程图和平面布置图则是对设计说明书最直接有效的补充, 是设计工作中不可缺少的重要组成部分。

### 2 目前存在的问题

工艺流程图绘制着眼于浆、水、汽等流程的正确性, 平面布置图的绘制则着眼于设备布置的合理性, 而通常在绘制过程中不会考虑设备绘制构型。也就是说, 同一件设备, 可以用一个简明的方框来表示, 也可以用一个精美的设备示意图来表示。这就导致了学生在使用 CAD 进行毕业设计时遇到了下列问题:

#### 2.1 绘图不规范、不标准、不专业

设备有不同系列和规格, 因为缺乏统一的标准与要求, 学生在绘图过程根据自己的认知, 对同一设备的绘制则有不同画法。导致最终的图纸看起来不规范、不标准、不专业。

#### 2.2 设计繁杂、可重用性差, 设计效率低、周期长

在传统 AutoCAD 交互绘图中, 仅借助于基本图形元素绘图命令(如 Line、Circle、Arc 等), 逐笔进行绘制, 效率很低, 而且对图形的修改也只能是重画。对于大部分学生来说, 绘制工程图

的时间占到整个设计时间的 70%, 而设计计算和工艺开发创新的时间则不足 30%。

模块化设计就是新兴的现代设计方法之一<sup>[2]</sup>, 它运用系统工程原理, 将复杂的工程产品或工艺流程分解成层次合理的、相对简单化、系列化、标准化单元模块, 用这些模块组合成各种不同产品或工艺。CAD 模块化设计通过各模块的互联组合实现工艺, 是工艺设计的高效快捷方法。

### 3 模块化设计思路

本文对制浆造纸专业毕业设计教学环节进行 CAD 绘图模块化设计, 将专业特点、模块化设计和 CAD 绘图结合起来, 建立制浆造纸工艺设备的模块图形库, 借此支持工艺选择的变异设计。

#### 3.1 模块划分与分级

首先, 根据制浆造纸工艺生产的特点, 按照模块化设计要求, 将生产工艺流程划分为制浆模块和造纸模块两个一级(功能)模块, 一级模块下划分多个二级模块, 二级模块下又划分多个三级模块。一级模块下设蒸煮工段、洗筛选工段、打浆及辅料工段、筛选净化工段、抄纸完成工段等五个二级(单元)模块; 二级模块下设包括泵、管路、阀门、水力碎浆机、立锅蒸煮设备、喷放锅、打浆设备、压榨设备、网部、烘缸等多个三级(设备)模块。构建模块划分框架图如图 1 所示。

#### 3.2 构建制浆造纸工艺设备 CAD 模块图形库

建立关于制浆造纸工艺设备的模块图形库, 所有的模块均保存在统一的模块图形库中。根据具体工艺需求计算选择模块, 通过从图库中调用不同模块图形, 可实时绘制进而组合成各种工艺流程图。

#### 3.3 模块组合

在模块化生成的图纸基础上进行适当地人工调整与修改, 规范尺寸标注、文本标注、图纸命名等内容, 完全达到工程图纸