

2022年高等教育(本科)国家级教学成果奖 实证材料

成果名称：面向新工科的行业高校工程实践教育体系创新与实践

推荐序号：

附件目录：

- 一、《教学成果总结报告》（附查新查重证明）
- 二、国家级和省级教学项目、奖励
- 三、教育教学类论文、论著
- 四、其他奖励及荣誉
- 五、省级及以上新闻媒体报道
- 六、教学成果校外推广应用及效果证明材料
- 七、出台的相关制度文件
- 八、改造升级专业人才培养方案

一、《教学成果总结报告》	1
1. 教学成果总结报告	1
2. 查重证明	16
二、国家级和省级教学项目、奖励	36
1. “113” 应用型人才培养体系改革与实践, 国家级教学成果二等奖, 2018 年	36
2. 煤矿综掘工作面机械装备虚拟仿真实验. 国家级一流虚拟仿真课程, 2019 年	37
3. 大数据背景下理工类高等学校本科专业预警、退出机制的构建与实践, 省教学成果奖特等奖, 2020 年	38
4. 地方本科院校新工科教育协同育人模式研究与实践, 省教学成果奖特等奖, 2020 年	39
5. 巷道掘进爆破安全虚拟仿真实验, 省一流课程, 2021 年	40
6. 面向现代经济体系建设的新工科研究与实践, 河南省高等教育教学改革研究与实践重大项目, 2019 年	41
7. 基于下一代网络的高校校内教学资源共享运行机制研究与实践. 省级教学成果奖一等奖, 2012 年	42
8. 基于 Sakai 的协作型混合教学模式研究. 省级教学成果奖二等奖, 2016	43
9. 面向人才培养质量的特色鲜明高水平大学分级教学管理体系研究与实践. 省级教学成果奖二等奖, 2014	44
10. 巷道掘进爆破安全虚拟仿真实验教学平台构建. 河南省教育科学研究优秀成果二等奖	45
11. 爆破安全. 省本科教育线上教学优秀课程二等奖, 2020	46
12. 巷道掘进爆破安全虚拟仿真实验项目, 2019	47
三、教育教学类论文、专著、教材	50

1. 芬兰应用科技大学 LbD 教育模式探析. 中国大学教学, 2019...	50
2. 打造人才引擎助力乡村振兴. 人民论坛, 2019.....	56
3. Design of college English process Evaluation system based on data mining technology and internet of things International Journal of Data Warehousing and Mining SCI 2020.....	58
4. 对新工科教育理念的思考. 黑龙江高教研究, 2018.....	75
5. 创客教育理念融入工程训练, 提升学生创新创业能力. 实验室研究与探索, 2019.....	78
6. 以工程教育认证为视角的人才培养模式优化研究. 中国测试, 2021.....	82
7. 煤炭高校的战略发展思路与本科生培养——以河南理工大学为例. 煤炭高等教育, 2017.....	83
8. 普通高校本科专业预警与退出机制的实践探索——以 H 高校为例. 教育界, 2019.....	88
9. 基于 MOOC 的数据库系统原理课程混合式教学设计与实践. 计算机教育, 2019.....	91
10. 基于采矿工程实践作品大赛的科教结合新工科协同育人理念与探索. 教育现代化, 2019.....	96
11. 基于卓越电气工程师培养的实践教学改革. 中国现代教育装备, 2018.....	99
12. 教育传播与技术视角下的教学策略研究. 新闻爱好者, 2018.....	102
13. 理工类高校本科专业预警、退出机制现状与问题分析. 教育教学论坛, 2019.....	104
14. OBE 理念下高校课堂教学督导与评价. 文教资料, 2019.....	106
15. 以本为本高校教学质量监控体系实践研究. 科技资讯, 2019.....	108
16. 新时期高等教育管理理论与实践研究. 九州出版社, 2019...	110

17. 爆破安全工程. 冶金工业出版社, 2020.....112

四、其他奖励和荣誉.....113

1. 喜报! 我校以第一完成单位获得国家科技进步二等奖.....113

2. 在“全国普通高校教师教学竞赛分析报告(2012-2019)”中, 我校排名第22名.....114

3. 在“全国普通高校学科竞赛排行榜(本科)”中, 我校排名第84位.....117

4. 近3年获得省级及以上实践教学平台.....121

5. 工程教育认证专业.....122

6. 新增“新工科”专业.....123

7. 项目中期检查结果.....124

8. 学校入选2018-2022年国家教学指导委员会委员名单.....127

五、省级及以上新闻媒体报道.....136

1. 光明日报: 让青春在“实践大课”的历练中熠熠闪光. 2021...136

2. 中国教育报: 聚焦专业平台建设, 创新工程教育体系. 2019...137

3. 中国矿业报: 开启新时代国内一流特色高水平大学建设新进程. 2018.....138

4. 中国矿业报: 智慧矿山建设亟需培养新型数字人才. 2021...139

5. 河南日报: 为河南建设国家创新高地增砖添瓦. 2021.....140

6. 大河网: 抢抓机遇 集全校之力将两门学科打造成“一流”学科. 2021.....141

7. 河南省教育厅新闻网: 河南理工大学加强“新工科”建设与实践, 创新人才培养模式; 2019.....142

8. 许昌学院新闻网: 河南理工大学沈记全教授应邀到我校作《“新工科”建设与本科教育教学改革》专题报告, 2019.....145

9. 河南理工大学新闻网报道: 校长杨小林参加地方高校新工科建设高峰论坛; 2019.....147

10. 河南理工大学新闻网：学校获批三个“新工科”专业； 2019	148
11. 河南理工大学新闻网：学校召开教育部“新工科”项目建设第三次推进研讨会，2019	149
12. 河南理工大学新闻网：能源学院召开国家级“新工科”建设项目任务落实暨“智能采矿”试点班工作推进会，2018.....	150
13. 河南理工大学新闻网：学校召开“新工科”建设工作推进会，2018.....	151
六、教学成果校外推广应用及效果证明材料.....	154
1. 安徽理工大学成果应用证明材料	154
2. 湖北汽车工业学院成果应用证明材料	155
3. 河南科技大学成果应用证明材料	156
4. 河南工业大学成果应用证明材料	157
5. 河南农业大学成果应用证明材料	158
七、出台的相关制度文件.....	159
1. 河南理工大学“十四五”专业建设与发展规划	159
2. 河南理工大学关于制（修）订 2022 版本本科专业人才培养方案的指导意见	160
3. 河南理工大学一流本科专业建设实施办法	161
4. 关于加强本科专业结构优化调整工作的意见	163
5. 河南理工大学办学定位与人才培养目标释义	164
6. 本科教学改革实施方案	165
7. 关于加快建设高水平本科教育，全面提高人才培养能力的实施办法	166
8. 关于制（修）订 2018 版本本科专业人才培养方案的指导意见	167
9. 加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划 2.0 的实施方案	168
10. 学生竞赛管理与奖励办法（修订）	169

11. 关于成立矿业研究院和智能开采研究院的通知	170
12. 省级以上实验教学平台负责人选任管理办法(试行)	171
13. 关于深化创新创业教育改革的实施意见	172
16. 创新创业教育课程体系建设办法(试行)	173
17. 创新创业学分认定及转换管理办法(试行)	174
18. 学生创新创业导师管理办法(试行)	175
八、改造升级专业人才培养方案	176
1. 采矿工程专业人才培养方案	176
2. 机械设计制造及其自动化专业人才培养方案	188
3. 自动化专业人才培养方案	206

教学成果报告

成果名称： 面向新工科的行业高校

工程实践教学体系创新与实践

成果负责人： 杨小林

完成单位： 河南理工大学 郑州航空工业管理学院

华北水利水电大学 湖北汽车工业学院

成果分类： 新工科

二〇二二年九月

面向新工科的行业高校工程实践教育体系创新与实践

本成果以“中国制造 2025”对工程技术人才的新要求为出发点，以“新理念、新结构、新模式、新质量、新体系”为引领，以培养服务煤炭行业和地方经济建设新型工科人才为目标，以行业理工类高校——河南理工大学、郑州航空工业管理学院、华北水利水电大学、湖北汽车工业学院为例，通过调整增设新兴工科专业、改造升级传统工科专业，构建“两平台、四模块、五融合”的工程教育课程体系和“三层次、十模块”的工程实践教学内容体系，搭建“学科交叉、功能集约、开放共享”的立体化综合工程实践创新平台、创新工程实践教学管理方式方法和手段，以创新工程实践教育体系，提高学生工程实践素养、能力和工程教育质量。项目组通过调查、研究和实践，产出了一系列创新性的理论和实践成果。

一、项目实施整体情况

为切实开展好工程实践教学改革工作，2017年，学校专门成立了以项目负责人杨小林校长为组长，教务处、实验室建设与设备管理处、工科专业负责人、企业专家等为成员的“新工科”建设工作领导小组，负责统筹推进学校“新工科”建设的研究与实践。一方面，在调查研究和充分讨论的基础上，项目组根据研究需要制订具体的实施方案，明确研究目标和任务、具体分工和进度安排以及必要的经费和保障措施。另一方面，先后组织召开三

次项目建设推进研讨会，邀请校内外及行业企业专家指导，就项目进展情况、阶段性成果、存在的问题及下一步工作计划进行充分研讨，进一步明确建设目标、方向和思路，切实推动项目研究和学校“新工科”建设。同时，学校专门组织开展校内“新工科”专题教改研究与实践，其中把“面向煤炭绿色智能化开采的实践教学体系研究与实践”等9个项目作为该项目的子项目进行重点资助。项目主要研究内容和实施情况总结如下：

1. 调整优化学科专业布局，适应行业转型升级需要

随着新一代信息技术与制造业的深度融合，智能制造、智能开采正在引领行业生产方式产生重大变革，煤炭开采、矿山装备制造等行业向智能化开采、绿色化开采、无人化开采等方向发展。为积极应对制造业、煤炭行业转型升级新挑战，抢抓区域经济社会发展新机遇，学校主动升级改造传统特色优势专业，制定下发《关于加强本科专业结构优化调整工作的意见》，从创新工程教育课程体系、完善工程教育模式和人才培养模式等方面，对采矿工程、安全工程、机械工程、电气工程、土木工程、材料科学与工程等传统优势特色专业进行改造升级；同时依据我国产业发展趋势，主动布局新兴工科专业，先后调整或增设“数据科学与大数据技术”“新能源材料与器件”“机器人工程”“机械电子工程”“微电子科学与工程”“能源与化学工程”“应急技术与管理”7个“新工科”专业，基本形成了结构合理、工科特色优势较为突出、多学科协调发展的学科专业结构体系，可以为服务区

域经济社会发展和煤炭行业产业发展提供智力支撑。同时，不断探索建立跨院系、跨学科、跨专业交叉培养新机制，通过整合优势学科，成立矿业研究院和智能开采研究院等跨院系联合研究机构，设置地矿类、地测类、机电类等 9 个特色专业集群，着力培养具有创新创业和跨界整合能力的新型工程技术人才，实现与煤炭智能化发展的有效对接。

2. 完善工程教育课程体系，培养新型工程技术人才

为主动适应新一轮科技革命与产业变革对智能化、信息化、综合化的新要求，支撑服务“中国制造 2025”国家战略和创新驱动发展战略，工程教育需回归工程实践，更加注重培养学生的工程实践与创新创业能力。项目组按照通识教育与专业教育相融合、创新创业教育与专业教育相融合、实践教育与行业协同相融合、素质教育与核心价值观相融合、个性化培养与质量标准相融合的原则构建了“两平台、四模块、五融合”工程教育课程体系（如图 1 所示），以培养新型工程人才。

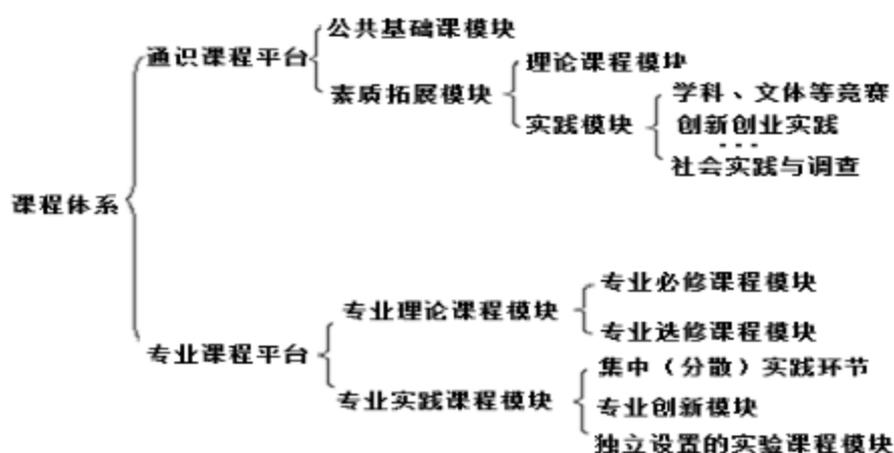


图 1 “两平台、四模块、五融合”工程教育课程体系

为培养学生创新精神和科学素养，提高学生实践创新和跨界整合能力，增设了一些课程模块。一是在通识课程平台中增设了素质拓展模块，通过开设人文社科类、科学技术类、公共艺术类、创新创业、大学生心理健康教育等素质拓展理论模块，并继续强化工科专业工程基础训练（工程认识、基础实验、综合实训等），不断提高学生的工程综合素养；通过开设素质拓展实践模块，设置5个必修的素质拓展实践创新学分，学生在校期间可根据自己的特长与爱好，通过开展科研训练、参加学科竞赛和创新创业活动、发表学术论文、参加文体竞赛活动、参加学术讲座或社会实践等拓展自己的实践素质，提高实践创新能力。二是在专业课程平台拓展了专业实践课程模块，包括专业创新模块、集中（分散）实践环节、独立设置的实验课程等实践课程类别，要求实践教学环节学分原则上不低于总学分的30%，要求大力加强工科专业基础训练（专题实验、课程设计、基础实习等）和专业创新实践（含创新实验、工程设计、研究开发等）。三是紧紧围绕新工科建设和行业产业转型升级发展要求，有效挖掘和整合校内外教育教学资源，以煤炭安全绿色智能化开采利用、智能化制造为主要方向，根据人才培养实际需要增设包括人工智能、云计算、大数据、智能科学与技术、虚拟现实技术等新技术在内的系列课程群及相应实践训练，以培养适应新技术、新产业、新业态和新模式发展需要的新型工程技术人才。例如：采矿工程专业为加强对学生智能开采、无人开采等方面的工程技能培养，增设了《智慧矿山与智

能采矿技术》《虚拟现实技术》《大数据与云计算》《人工智能技术》《传感器与检测技术》等课程及相应的实验实训；机械设计制造及其自动化专业为加强对学生智能制造、智能控制等方面的工程技能培养，增设了《智能控制技术》《智能制造技术基础》《机器人技术与应用》《计算机网络与物联网》《人工智能及其应用》等课程及相应的实验实训。

3. 构建实践教学内容体系，全面提高学生工程素养

按照现代工程技术专业人才培养的内涵要求，采矿工程、机械设计制造、自动化等工科专业紧紧围绕学生基础能力、专业能力、创新能力培养，从煤矿开拓设计、地质保障、采掘（剥）、运输、通风、洗选物流等系统智能化决策和自动化协同发展出发，以实践教学信息化建设为抓手，以全面感知、实时互联、分析决策、自主学习、动态预测、无人开采、协同控制、智能装备、煤炭深加工、绿色建筑等为主要内容，按照“四年实践不断线、能力培养阶梯化”思路，系统构建了涵盖“基础实验-综合设计-研究创新”三个层次，由基础实验、工程认识、综合设计、专题实验、虚拟仿真、工程实训、创新实验、工程综合、学科竞赛、科研训练十大模块组成的工程实践教学内容体系（如图2所示），体现了内容层次化、结构模块化、过程系统化，实现以工艺、技术为主教育模式向以信息、装备为主的教育模式转变，为学生工程实践能力培养螺旋上升奠定良好基础。

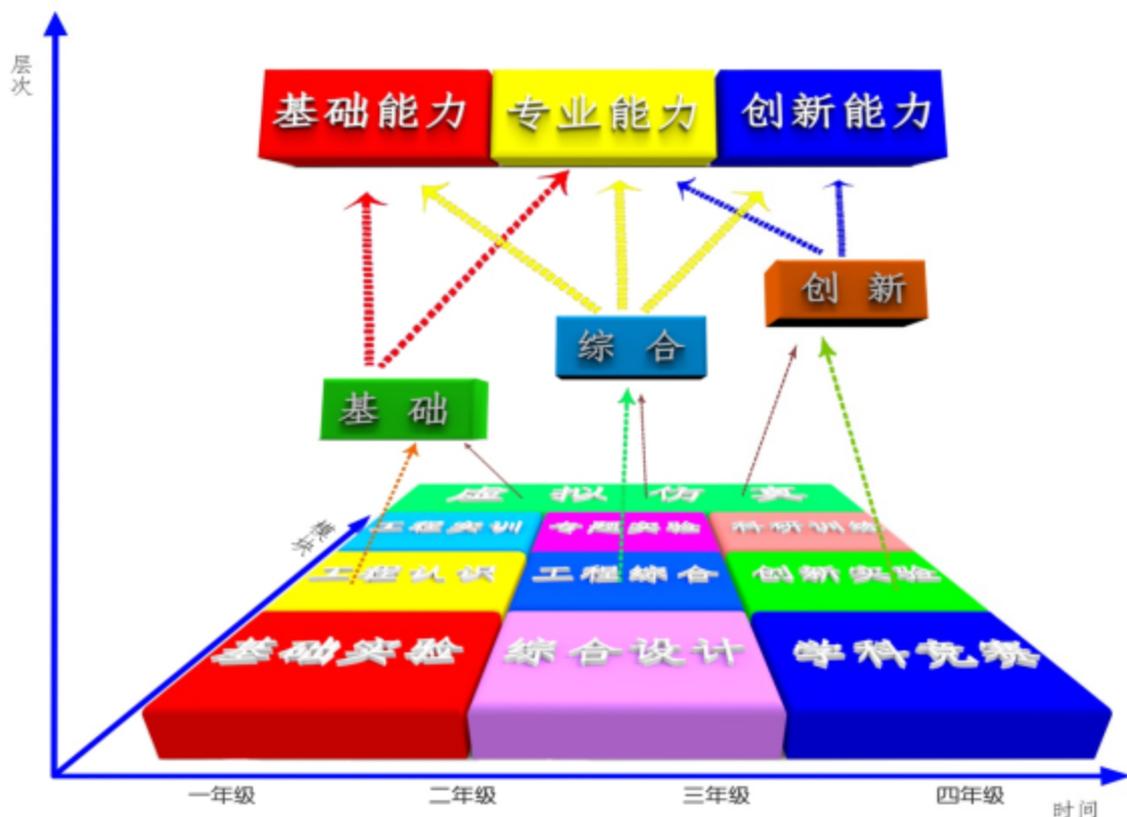


图 2 “三层次、十模块”工程实践教学内容体系

其中，基础实验模块主要是基础课程实验内容，独立设置《物理实验》《工程力学》《大学化学》《高级语言程序设计》等实验课程，将实验教学安排连贯起来，注重培养学生基础知识和操作技能；专题实验、虚拟仿真实验和创新实验模块以人工智能、信息、网络、互联网等新技术对传统实验教学内容的改造升级为目标，以培养学生扎实的专业素质和实践创新能力为核心，将复杂的工程问题转化为校内可呈现的实验教学项目，增加学生学习的主动性；工程认识、工程实训和工程综合模块以企业现场实践形式进行，主要让学生掌握企业生产组织流程和工艺环节，培养独立分析问题、提出建议和解决问题的能力及理论联系实际、尊

重实践的科学态度；综合设计模块旨在巩固和扩大所学理论知识使之系统化，提高学生计算、绘图、收集资料的技能，培养学生运用所学理论知识解决实际问题的能力；学科竞赛、科研训练模块主要以第二课堂形式开展，通过组织实施创新创业训练计划、各类学科竞赛活动和创新创业学分累计与课程转换机制，培养学生创新创业意识与能力。

4. 建设综合工程实践平台，提升学生工程实践能力

按照“内外统筹、多元协同，汇聚资源、优化配置”建设思路，学校整合校内外实践教学资源，理顺实践平台运行机制，向内挖潜，打破学院、专业、课程之间界限，构建多学科交叉、功能集约、开放共享的综合实践教学平台；向外拓展，与政府、企业共同构建多主体产教融合协同育人平台，培养具有较强行业背景知识、具有较高的创新创业能力、工程实践能力和跨界整合能力，能够胜任行业发展需求的新型工程人才。

基于智能制造技术发展现状，学校整合工程训练中心、电工电子实验中心 2 个国家级实验教学示范中心资源，构建集机械、电气、计算机、信息及控制工程等多学科专业交叉的综合性实训平台，涵盖智能机器人、工业物联网、人工智能、数字控制、总线控制、智能视觉、云计算及大数据等多种技术，满足《智能制造概论》《3D 打印技术》《工业机器人技术》等课程实验、工程综合实训和实习需要。

采矿工程专业是我校特色优势专业，随着煤炭行业转型升级，智能开采已成为未来发展方向，为此，学校依托国家级煤矿开采虚拟仿真实验教学中心、智能开采研究院等资源，利用互联网+、智能控制、智能装备等技术，搭建智能采掘与装备平台，重点模拟智能化综采工作面，实现设备智能化生产为主导、人工远程干预为辅助方式的采煤工作模式。

此外，学校 2019 年获批煤炭安全生产与清洁高效利用省部共建协同创新中心；建有“现代制造业经营管理虚拟仿真实验教学平台”，以培养学生在现代经济社会中从事经济活动所需的职业素养、经营决策能力和创新创业能力；“虚拟仿真实验公共教学平台”支持 5000 人同时在线学习，以实现不同层次不同类型的专业虚拟仿真软件运行；创新创业中心，建筑面积达 5000 平方米，设有创意激发中心、创意工作坊和项目辅导中心、多功能路演室、产品展示台、导师工作室、业务洽谈室等，配置有“创意结构化梳理与创业机会识别软件”“创意工作坊助手平台”“赛辅教学一体化平台”等相关的创新创业教学软件，为学生创新创业教育实践提供开放服务。

同时，学校不断加强与地方政府、企业、科研机构之间协同育人，与焦作、鹤壁、濮阳等市政府签订战略合作协议，与河南能化集团、许继集团、郑州煤机集团等企业搭建校企联合实验室、工程实践教育中心、智能开采研究院、智能制造新技术研发平台等实践育人平台，共同制订人才培养方案、共同开发课程和教材、

共同设计实施教学、共同组织考核评价、共同开展教学研究，让企业深度参与教学全过程。

5. 创新工程实践教学管理，保障工程人才培养质量

修订完善相关制度文件，加强统筹建设与管理。遵循OBE理念，结合PDCA模式、TQM理论，以提高本科教学质量为核心，从师德师风（课程思政、实践育人）、教学设计（教学理念、教学目标、过程设计）、教学内容（深度和广度、工程实践性、行业前沿性）、教学方法与手段（信息技术）、学生学习成效（实践能力、创新能力）等方面修订完善《实验教学质量评价办法》《“卓越工程师教育培养计划”校外培养管理办法（试行）》《省级以上实验教学平台负责人选任管理办法（试行）》《关于深化创新创业教育改革的实施意见》《创新创业学分认定及转换管理办法（试行）》《学生创新创业导师管理办法（试行）》等系列文件制度。成立二级管理机构——实验室建设与设备管理处，加强实验室建设和安全管理，保障实验教学和科学研究有序安全运行。

创新实践教学管理措施，强化实践教学监控与评价。部署实验教学综合管理系统，实现实验课表的编排和实验室开放预约，依据实验课表开展实验教学督导评价；实施班级学生信息员制度，利用自主开发的学生信息员系统及时收集的教学中存在的问题。

加大学科竞赛奖励力度，激发师生工程实践潜能。重视引导和培养学生的创新意识、创新精神、创新能力和实践能力，先后

制（修）订了《学生竞赛管理与奖励办法》《创新创业学分认定及转换管理办法》等制度文件，依据竞赛主办单位性质、竞赛影响力、参赛范围、评奖办法等进行赛事进行级别认定，其中国家级赛事分为A、B、C三类，省级赛事分为A、B两类，不同级别、类别赛事学生获得奖金和创新创业学分不同，同时给予指导老师与学生等额奖金和实践教学“优秀”或“良好”等级评价，这样大大激发了学生参加各类学科竞赛积极性，同时也充分调动教师指导学生参加各类竞赛的积极性。

完善教师教学激励体系，提升教师工程教育能力。建立涵盖教师发展培训制度、教师评价晋升制度、教师团队建设制度、教师荣誉制度四维立体式的教师教学投入激励制度体系。通过太行名师、教学示范教师、学生最喜爱教师等评选、以及教学竞赛、教学质量奖等系列举措，引导教师积极投身本科教学，开展工程教育研究，参与教学改革与建设，把教学改革实践融入到教育教学全过程，不断提高教师工程教育能力。

二、项目研究成果

面向煤炭、制造等行业结构调整与转型升级，学校适时调整人才培养目标，调整优化学科专业布局，完善工程教育课程体系，创新实践教学内容，构建综合工程实践平台，强化教学过程管理，契合了煤炭行业向智能化、无人化方向发展的人才培养需求，提高了工程技术人才培养质量。

基于本项目研究，先后在《中国教育报》《中国大学教学》等刊物上发表相关研究论文 30 篇，出版专著 1 部，完成省级教育教学改革研究与实践项目 2 项，获国家级教学成果奖 1 项。

学校大力加强工程教育内涵建设，新建或规划建设校内公共实践教学平台 6 个，获批工学类一流本科专业建设点国家级 19 个、省级 14 个，省级现代产业学院 2 个、未来技术学院 1 个、特色化示范性学院 1 个、特色行业学院 2 个，14 个专业通过全国工程教育专业认证，获批省级及以上实验教学示范中心 15 个、虚拟仿真实验教学中心 4 个、虚拟仿真实验教学项目 20 项、大学生校外实践教育基地 17 个，新建校内综合实训教学平台 4 个。

通过制定并实施《学生竞赛管理与奖励办法（修订）》《加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划 2.0 的实施方案》《关于深化创新创业教育改革的实施意见》等一系列规章制度，学生的创新意识、创新精神、创新能力和实践能力得到显著提升，每年获得省级及以上学科竞赛奖励 1200 余项。近五年，学校每年组织学生参加比赛千余项，在“互联网+”大学生创新创业大赛、全国大学生数学建模竞赛、ACM-ICPC 国家大学生程序设计竞赛、全国大学生智能汽车竞赛、全国大学生交通科技大赛等赛事中成绩显著，获得国家级及以上奖项 500 余项，省部级及以上学科竞赛奖项 6000 余项。在 2012-2020 年全国普通高校教师教学竞赛分析报告中，我校名列全国本科高校第 24 名、全国地方本科院校第 5 名，在 2016-2020 年本科院校大学生竞赛排行榜中我校

排名第 97 名。

三、项目应用推广情况

一是学校工程实践教育成果丰硕。围绕传统专业改造升级需要，河南理工大学等 4 所行业高校分别布局了 1-3 个相关新专业，如智能采矿、智能水利等专业，新专业报考志愿率高、生源质量好；4 所行业高校共有 37 个专业通过全国工程教育专业认证，共获批国家级一流专业建设点 68 个，共立项建设现代产业学院国家级 1 个、省级 10 个，其中“东风 HUAT 智能汽车产业学院”为国家首个现代产业学院；共建设实验教学示范中心、虚拟仿真中心国家级 14 个、省级 23 个；围绕工程实践教学体系与平台搭建，湖北汽车工业学院建设有 1 个校内国家级教学示范基地，3 个国家级工程教育基地和省级示范双创学院。

二是师生工程实践能力显著提升。河南理工大学获批为全国高校实践育人创新创业基地，河南省深化创新创业教育改革示范高校，近五年，学校每年组织学生参加比赛千余项，在“互联网+”大学生创新创业大赛、全国大学生数学建模竞赛、ACM-ICPC 国家大学生程序设计竞赛、全国大学生智能汽车竞赛、全国大学生交通科技大赛等赛事中成绩显著，获得国家级及以上奖项 500 余项，省部级及以上学科竞赛奖项 6000 余项。在 2012-2020 年全国普通高校教师教学竞赛分析报告中，河南理工大学名列全国本科高校第 24 名、全国地方本科院校第 5 名，在 2016-2020 年本科院校大

学生竞赛排行榜中排名第 97 名（见图 4）。华北水利水电大学先后入选首批国家水情教育基地、水利部“强监管”人才培养基地，被教育部评为“2014 年度全国毕业生就业 50 所典型经验高校”，2017 年、2018 年连续获得“全国高校毕业生就业竞争力 100 强”称号。

2012-2020年全国地方本科院校教			2012-2020年全国普通高校教师教学			2016-2020年全国地方本科院校大学生竞赛排			
排名	学校名称	奖项数量	排名	学校名称	奖项数量	排名	学校名称	奖项数量	总分
1	西南石油大学	111	1	武汉大学	136	24	青岛理工大学	257	71.99
2	山东科技大学	93	2	吉林大学	141	25	天津工业大学	386	71.85
3	福建师范大学	36	3	大连理工大学	142	26	湖北工业大学	444	71.06
4	中国医科大学	111	4	哈尔滨工业大学	113	27	武汉科技大学	357	71.02
5	河南理工大学	71	5	中国矿业大学	96	28	深圳大学	471	70.89
6	南京医科大学	92	6	浙江大学	81	29	安徽理工大学	271	70.8
7	西安理工大学	51	7	西南石油大学	111	30	上海理工大学	318	70.4
8	昆明理工大学	57	8	西安交通大学	104	31	江苏大学	277	70.32
9	石河子大学	64	9	北京科技大学	44	32	南昌航空大学	312	70.11
10	贵州师范大学	32	10	清华大学	42	33	广西大学	270	69.98
11	兰州理工大学	76	11	上海交通大学	71	34	杭州师范大学	286	69.82
12	郑州大学	40	12	北京大学	63	35	河南科技大学	355	69.79
13	南京邮电大学	62	13	重庆大学	60	36	青岛大学	620	69.37
14	山东师范大学	36	14	山东大学	99	37	福建农林大学	229	69.19
15	西南科技大学	45	15	四川大学	110	38	南京工业大学	355	68.92
16	南方医科大学	67	16	山东科技大学	93	39	湘潭大学	411	68.79
17	兰州交通大学	66	17	河海大学	63	40	山东师范大学	233	68.55
18	山西医科大学	78	18	华中科技大学	73	41	海南大学	215	68.41
19	江西师范大学	39	19	福建师范大学	36	42	太原工业学院	161	68.36
20	长沙理工大学	41	20	中国医科大学	111	43	河南大学	439	68.28
21	湖南师范大学	30	21	西安电子科技大学	71	44	常州大学	237	68.21
22	陕西科技大学	30	22	华北电力大学	63	45	南京师范大学	208	68.14
23	昆明医科大学	38	23	复旦大学	66	46	河南理工大学	288	67.89
24	天津工业大学	54	24	河南理工大学	71				

图 4 河南理工大学师生工程实践能力显著提升

三是工程实践教育理论创新与推广应用。课题组成员在“中国大学教学”“实验室研究与探索”“人民论坛”“煤炭高等教育”等核心期刊上发表相关论文 30 余篇，出版专著和教材各 1 部，进一步理清了工程实践教学内容体系构建、工程实践教学方法改

革、综合性实践教学平台搭建、实践教学管理与评价等方面的理论问题。

四是改革成果产生了重大社会效益。先后 20 余次在全国性会议上做经验分享，改革吸引了河南工业大学、河南科技大学、安徽理工大学等省内外院校的高度关注，学校改革典型经验和特色做法在省内外进行了广泛的推广和应用，产生了良好的推广应用效果。光明日报、中国矿业报、中国教育报、河南日报等新闻媒体对学校的工程教育改革实践进行了积极报道（见图 5），2019 年 5 月，在地方高校新工科研究与实践项目中期检查专家评审中，三位专家均认为项目执行情况好，分别给出 17、18、19 分的评分（满分 20 分）；在接受教育部本科教学审核评估过程中，学校被誉为“小城办大学的典范”。



图 5 工程教育改革实践被光明日报、河南日报等媒体进行了积极报道

G·格子达论文检测报告【简版】

报告编号:7fbcbb36a0924e3daed879688906ea5d

作者:

送检时间:2022-01-06 18:30:07

送检单位:G·格子达

送检文档:成果研究总结报告:基于“中国制造2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建1-4

对比索引检测检测范围:

🕒 1989-01-01至2022-01-06

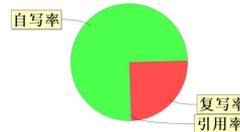
学术期刊库 近百亿+	学位论文库 13亿+	会议论文库 7000万+	报纸资源库 900万+
互联网资源库 实时更新	共享资源库 数百亿+	大学生本科论文 近亿+	大学生同届库 实时更新
专利库 近亿+	格子达论文库 30亿+	格子达专业图库 近亿+	格子达源代码库 近亿+

检测结果:

总相似比:25.03%

论文总字数:7617个

检测指标:



自写率:74.97%

复写率:24.86%

引用率:0.17%

其他类型检测结果:去除引用后总相似比:24.86%

其他指标:

图件	表格数	引用句子数	相似片段数
2	0	1	42

复写率来源:

学术期刊:1.49%

学位论文:8.53%

会议论文:3.25%

报纸资源:4.31%

互联网:7.28%

专利库:0%

格子达源代码:0.0%

免责声明:

- 1、本报告为G·格子达系统检测后自动生成,鉴于论文检测技术及论文检测样本库的局限性,G·格子达不保证检测报告的绝对准确,仅对您所选择的检测资源范围内的检验结果负责,相关结论仅供参考,不做法律依据;
- 2、G·格子达论文检测服务中使用的论文样本,除特别声明者外,其著作权归各自权利人享有。根据中华人民共和国著作权法相关规定,G·格子达网站为学习研究、介绍、评论、教学、科研等目的引用其论文片段属于合理使用。除非经原作者许可,请勿超出合理使用范围使用其内容和本网提供的检测报告。

联系我们:



防伪二维码



关注微信公众号

官方网站:www.gocheck.cn

客服热线:400-699-3389

客服QQ:800113999

G · 格子达论文检测报告【全文标注】

报告编号:7fbcbb36a0924e3daed879688906ea5d

作者:

送检时间:2022-01-06 18:30:07

送检单位:G · 格子达

送检文档:成果研究总结报告:基于“中国制造2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建1-4

对比索引检测检测范围:

🕒 1989-01-01至2022-01-06

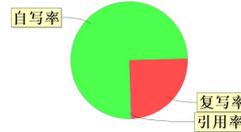
学术期刊库 近百亿+	学位论文库 13亿+	会议论文库 7000万+	报纸资源库 900万+
互联网资源库 实时更新	共享资源库 数百亿+	大学生本科论文 近亿+	大学生同届库 实时更新
专利库 近亿+	格子达论文库 30亿+	格子达专业图库 近亿+	格子达源代码库 近亿+

检测结果:

总相似比:25.03%

论文总字数:7617个

检测指标:



自写率:74.97%

复写率:24.86%

引用率:0.17%

其他类型检测结果:去除引用后总相似比:24.86%

其他指标:

图件	表格数	引用句子数	相似片段数
2	0	1	42

复写率来源: 学术期刊:1.49% 学位论文:8.53% 会议论文:3.25%
 报纸资源:4.31% 互联网:7.28% 专利库:0%
 格子达源代码:0.0%

复写相似文献列表:

序号	相似文献	相似片段数	相似字数	相似比
1	篇名:高职创新创业教育与专业教育融合的研究与实践_参考网 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=YFK-T02wGaxpQzCTT... 0	1个	119	1.6%
2	篇名:2012-2020年全国普通高校教师教学竞赛状态中排名公布,吉林... 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=zc32Ks_a046RE9yzV... 0	1个	81	1.09%
3	篇名:三步走建设煤矿智慧矿山 来源:报纸资源库 作者:鄢丽娜 出处:中国煤炭报 2018	1个	71	0.95%

序号	相似文献	相似片段数	相似字数	相似比
4	篇名:【先睹为快】吴爱华等:《以“新工科”建设引领高等教育创... 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=ncMF4xsnndZfqLjPw... 0	1个	69	0.93%
5	篇名:商洛学院争创一流应用型本科院校 来源:报纸资源库 作者:刘建林 出处:中国教育报 2016	1个	69	0.93%
6	篇名:河南理工大学新闻网 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=LAEbHdb_-J4KavHqm... 0	1个	67	0.9%
7	篇名:基于游牧思想的寒地大学校园设计研究 来源:学位论文库 作者:陈禹 出处:硕博学位论文 2018	1个	62	0.83%
8	篇名:新工科建设背景下地方高校工科人才培养模式改革研究——以桂林航天工业学院为例 来源:学位论文库 作者:王松博 出处:硕博学位论文 2019	1个	61	0.82%
9	篇名:吉林化工学院智能制造创新创业虚拟仿真实验教学平台 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=R91xIXXwFntiKDIjw... 0	1个	61	0.82%
10	篇名:“四位一体”产学研协同育人的创新实践——以厦门理工学院为例 来源:学术期刊库 作者:唐红波 张永年 出处:唐红波 张永年 2015	1个	60	0.81%
11	篇名:面向“中国制造2025”的高等工程教育转型困境研究 来源:学位论文库 作者:张孟芳 出处:硕博学位论文 2018	1个	55	0.74%
12	篇名:改革理念 转变方式 推动外语院校的协同创新与科研体制改革 来源:会议论文库 作者:刘宏 出处:第五届外语院校繁荣发展哲学社会科学高层论坛暨全国外语院校科研管理协会年会 2013	1个	53	0.71%
13	篇名:“努力把合格品雕琢成优质精品” 来源:报纸资源库 作者:曹曦 出处:中国教育报 2017	1个	52	0.7%
14	篇名:谷文昌精神对高校党员干部作风建设的现实启示 来源:学术期刊库 作者:韦信宽 出处:韦信宽 2015	1个	51	0.68%
15	篇名:... 日报客户端等:河南理工大学在中国国际“互联网+”大学... 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=Ssgylncv9FKD-r5z3... 0	1个	50	0.67%
16	篇名:地方性知识的高等教育及其问题研究——以内蒙古民族大学蒙医教育为例 来源:学位论文库 作者:赵婧琦 出处:硕博学位论文 2019	1个	49	0.66%
17	篇名:基于STEM教育理念的高中物理教学策略研究 来源:学位论文库 作者:焦胜楠 出处:硕博学位论文 2019	1个	49	0.66%

序号	相似文献	相似片段数	相似字数	相似比
18	篇名:教学研究型大学高层次人才激励机制研究—以江西省高校为例 来源:学位论文库 作者:徐群 出处:硕博学位论文 2012	1个	47	0.63%
19	篇名:如何正确认识并理解煤矿智能化 来源:报纸资源库 作者:王国法 出处:中国煤炭报 2019	1个	47	0.63%
20	篇名:自动导引车轮毂电机FOC驱动器的研究 来源:学位论文库 作者:赵亚洲 出处:硕博学位论文 2020	1个	44	0.59%
21	篇名:“大学语文”30年研究现状及学科理论建设方向 来源:会议论文库 作者:彭书雄 汪霞 出处:首届全国大学语文论坛 2015	1个	41	0.55%
22	篇名:通过表现性评价提升学生探究性学习能力的研究 来源:学位论文库 作者:何群山 出处:硕博学位论文 2016	1个	40	0.54%
23	篇名:某型号转向器轴承垫片的使用寿命分析与改进 来源:会议论文库 作者:侯海涛 许斌 闫宗杰 古向阳 出处:第十三届河南省汽车工程科技学术研讨会 2016	1个	38	0.51%
24	篇名:C高校后勤内部控制问题研究 来源:学位论文库 作者:张海玲 出处:硕博学位论文 2018	1个	38	0.51%
25	篇名:河南理工大学学生竞赛管理与奖励办法.doc-原创力文档 来源:互联网论文库 出处: http://www.baidu.com/link?url=b1GmwFdwJnU0KKpPa...0	1个	38	0.51%
26	篇名:应用型采矿专业实践教学总结与探讨_参考网 来源:互联网论文库 出处: http://www.baidu.com/link?url=seUzu-w-TEysSLfor...0	1个	38	0.51%
27	篇名:三电平变频器在羊场湾煤矿立井提升机中的应用研究 来源:学位论文库 作者:王九洲 出处:硕博学位论文 2020	1个	37	0.5%
28	篇名:我国高职院校校企合作的现状、问题及对策研究 来源:学位论文库 作者:吴菊汇 出处:硕博学位论文 2015	1个	36	0.48%
29	篇名:对形成全面开放新格局的几点思考 来源:报纸资源库 作者:高山 出处:佛山日报 2018	1个	33	0.44%
30	篇名:基于工程教育认证的自动化专业“自动控制理论”课程教学改革与探讨 来源:会议论文库 作者:孟庆松 出处:黑龙江省高等教育学会2016年学术年会暨理事工作会 2016	1个	32	0.43%
31	篇名:中美高等工程教育课程设置的比较及建议 来源:学位论文库 作者:赵锐 出处:硕博学位论文 2007	1个	32	0.43%
32	篇名:为统计事业发展培育更多人才 来源:报纸资源库 作者:隗有田 出处:中国信息报 2017	1个	28	0.38%

序号	相似文献	相似片段数	相似字数	相似比
33	篇名:中英两国义务教育数学课程数与代数的比较研究及启示 来源:会议论文库 作者:林玉慈 出处:全国数学教育研究会2016年国际学术年会 2016	1个	27	0.36%
34	篇名:“双创”背景下大学生创业问题研究 来源:学位论文库 作者:信珍珍 出处:硕博学位论文 2017	1个	22	0.3%
35	篇名:高校体育教育专业篮球专选生执裁水平影响因素的研究 来源:学位论文库 作者:王杰 出处:硕博学位论文 2016	1个	21	0.28%
36	篇名:高校车辆工程专业人才实践培养模式新思考 来源:会议论文库 作者:文孝霞 杜子学 出处:International Conference on Broadcast Technology and Multimedia Communication(BTMC 2010) 2010	1个	21	0.28%
37	篇名:MOOC对高校教学管理的影响研究——以南京市某高校为例 来源:学位论文库 作者:潘露 出处:硕博学位论文 2017	1个	21	0.28%
38	篇名:高水平本科教育的中国方案正在形成 来源:报纸资源库 作者:教育部高等教育司 出处:光明日报 2019	1个	21	0.28%
39	篇名:全日制硕士专业学位研究生实践能力结构的研究 来源:学位论文库 作者:李晴虹 出处:硕博学位论文 2016	1个	21	0.28%
40	篇名:学校召开“新工科”建设工作推进会 来源:互联网论文库 出处: http://www.baidu.com/link?url=7n56QCaK-YVlctm2H...0	1个	19	0.26%
41	篇名:全域旅游背景下旅游管理专业实践教学路径研究 来源:会议论文库 作者:翟孝娜 吕俊芳 出处:2018中国旅游科学年会 2018	1个	17	0.23%
42	篇名:物理专业“一体化、多层次、多模块”实验教学体系改革初探 来源:会议论文库 作者:杨晓占 冯文林 许丽萍 出处:2013 International Conference on Social Sciences Research(SSR 2013) 2013	1个	13	0.17%

全文内容:

基于“中国制造2025”行业高校新工科

工程实践教育创新体系与平台构建

该成果以“中国制造2025”对工程技术人才的新要求为出发点,以“新理念、新结构、新模式、新质量、新体系”为引领,以培养服务煤炭行业和地方经济建设的新型工科人才为目标,以行业理工类高校——河南理工大学为例,通过调整增设新兴工科专业、改造升级传统工科专业,构建“两平台、四模块、五融合”的工程教育课程体系和“多层次、十模块”的工程实践教学内容体系,搭建“学科交叉、功能集约、开放共享”的立体化综合工程实践创新平台、创新工程实践教学管理方式方法和手段,以创新工程实践教育体系,提高学生工程实践素养、能力和工程教育质量。项目组通过调查、研究和实践,产出了一系列创新性的理论和实践成果。

一、项目实施整体情况

该项目始于2017年,为切实做好研究工作,学校专门成立了以项目负责人杨小林校长为组长,教务处、实验室建设与设备管理处、工科专业负责人、企业专家等为成员的“新工科”建设工作领导小组,负责统筹推进学校“新工科”建设的研究与实践。一方面,在调查研究和充分讨论的基础上,项目组根据研究需要制订具体的实施

方案，明确研究目标和任务、具体分工和进度安排以及必要的经费和保障措施。另一方面，先后组织召开三次项目建设推进研讨会，邀请校内及行业企业专家指导，就项目进展情况、阶段性成果、存在的问题及下一步工作计划进行充分研讨，进一步明确建设目标、方向和思路，切实推动项目研究和学校“新工科”建设。同时，学校专门组织开展校内“新工科”专题教改研究与实践，其中把“面向煤炭绿色智能化开采的实践教学体系研究与实践”等9个项目作为该项目的子项目进行重点资助。项目主要研究内容和实施情况总结如下：

1. 调整优化学科专业布局，适应行业转型升级需要

随着新一代信息技术与制造业的深度融合，智能制造、智能开采正在引领行业生产方式产生重大变革，煤炭开采、矿山装备制造等行业向智能化开采、绿色化开采、无人化开采方向发展。为积极应对制造业、煤炭行业转型升级新挑战，抢抓区域经济社会发展新机遇，学校主动升级改造传统特色优势专业，制定下发《关于加强本科专业结构优化调整工作的意见》，从创新工程教育课程体系、完善工程教育模式和人才培养模式等方面，对采矿工程、安全工程、机械工程、电气工程、土木工程、材料科学与工程等传统优势特色专业进行改造升级；同时依据我国产业发展趋势，主动布局新兴工科专业，先后调整或增设“数据科学与大数据技术”“新能源材料与器件”“机器人工程”“机械电子工程”“微电子科学与工程”“能源与化学工程”“应急技术与管理”“新能源科学与工程”8个“新工科”专业，停招调整3个本科专业，组织申报“智能采矿工程”“网络空间安全”和“储能科学与工程”等与战略新兴产业相关的专业，学科专业结构得到进一步优化，基本形成了结构合理、工科特色优势较为突出、多学科协调发展的学科专业结构体系，可以为服务区域经济社会发展和煤炭行业产业发展提供智力支撑。

同时，不断探索建立跨院系、跨学科、跨专业交叉培养新机制，通过整合优势学科，成立矿业研究院和智能开采研究院等跨院系联合研究机构，设置地矿类、地测类、机电类等9个特色专业集群，着力培养具有创新创业和跨界整合能力的新型工程技术人才，实现与煤炭智能化发展的有效对接。

2. 完善工程教育课程体系，培养新型工程技术人才

为主动适应新一轮科技革命与产业变革对智能化、信息化、综合化的新要求，支撑服务“中国制造2025”国家战略和创新驱动发展战略，工程教育需回归工程实践，更加注重培养学生的工程实践与创新创业能力。项目组按照“通识教育与专业教育相融合、创新创业教育与专业教育相融合、实践教育与行业协同相融合、素质教育与核心价值观相融合、个性化培养与质量标准相融合”的原则构建了“两平台、四模块、五融合”工程教育课程体系（如图1所示），以培养新型工程人才。

“两平台”包括通识课程平台和专业课程平台。

“四模块”包括公共基础课程模块、素质拓展模块、专业课程模块和专业拓展模块。其中专业拓展模块包含专创融合课程、科教融合课程和跨学科交叉融合课程，要求各专业至少指定选修1门专创融合课程、科教融合课程、跨学科交叉融合课程，有条件的学院可以选修模块形式开设，相关实验班可重点开设。

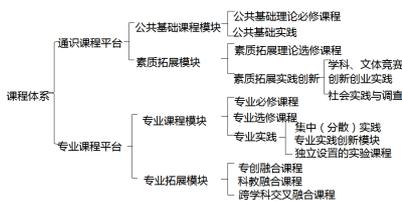


图1 “两平台、四模块、五融合”工程教育课程体系

为培养学生创新精神和科学素养，提高学生实践创新和跨界整合能力，增设了一些课程模块。

一是在通识课程平台中增设了素质拓展模块，通过开设人文社科类、科学技术类、公共艺术类、创新创业、大学生心理健康教育等素质拓展理论模块，并继续强化工科专业工程基础训练（工程认识、基础实验、综合实训等），不断提高学生的工程综合素养；通过开设素质拓展实践模块，设置5个必修的素质拓展实践创新学分，学生在校期间可根据自己的特长与爱好，通过开展科研训练、参加学科竞赛和创新创业活动、发表学术论文、参加文体竞赛活动、参加学术讲座或社会实践等拓展自己的实践素质，提高实践创新能力。

二是在专业课程平台拓展了专业实践课程模块，包括专业创新模块、集中（分散）实践环节、独立设置的实验课程等实践课程类别，要求实践教学环节学分原则上不低于总学分的30%，要求大力加强工科专业基础训练（专题实验、课程设计、基础实习等）和专业创新实践（含创新实验、工程设计、研究开发等）。

三是紧紧围绕新工科建设和行业产业转型升级发展要求，有效挖掘和整合校内外教育教学资源，以煤炭安全

绿色智能化开采利用、智能化制造为主要方向，根据人才培养实际需要增设包括人工智能、云计算、大数据、智能科学与技术、虚拟现实技术等新技术在内的系列课程群及相应实践训练，**以培养适应新技术、新产业、新业态和新模式发展需要的新型工程技术人才**。例如：采矿工程专业为加强对学生智能开采、无人开采等方面的工程技能培养，增设了《智慧矿山与智能采矿技术》《虚拟现实技术》《大数据与云计算》《人工智能技术》《传感器与检测技术》等课程及相应的实验实训；**机械设计制造及其自动化专业为加强对学生智能制造、智能控制等方面的工程技能培养**，增设了《智能控制技术》《智能制造技术基础》《机器人技术与应用》《计算机网络与物联网》《人工智能及其应用》等课程及相应的实验实训。

3. 构建实践教学内容体系，全面提高学生工程素养

按照现代工程技术专业人才培养的内涵要求，采矿工程、机械制造设计、自动化等工科专业紧紧围绕学生基础能力、专业能力、创新能力培养，**从煤矿开拓设计、地质保障、采掘（剥）、运输、通风、洗选物流等系统智能化决策和自动化协同发展出发，以实践教学信息化建设为抓手，以全面感知、实时互联、分析决策、自主学习、动态预测、无人开采、协同控制、智能装备、煤炭深加工、绿色建筑等为主要内容**，按照“四年实践不断线、能力培养阶梯化”思路，系统构建了涵盖“基础实验-综合设计-研究创新”三个层次，由基础实验、工程认识、综合设计、专题实验、虚拟仿真、工程实训、创新实验、工程综合、学科竞赛、科研训练十大模块组成的工程实践教学内容体系（如图2所示），体现了内容层次化、结构模块化、过程系统化，实现以工艺、技术为主教育模式向以信息、装备为主的教育模式转变，**为学生工程实践能力培养螺旋上升奠定良好基础**。

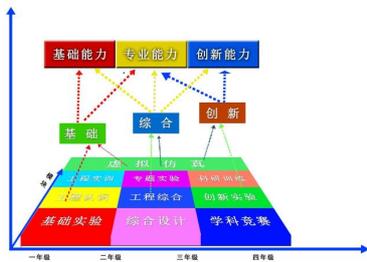


图2 “三层次、十模块”工程实践教学内容体系

其中，基础实验模块主要是基础课程实验内容，独立设置《物理实验》《工程力学》《大学化学》《高级语言程序设计》等实验课程，**将实验教学安排连贯起来，注重培养学生基础知识和操作技能**；专题实验、虚拟仿真实验和创新实验模块以人工智能、信息、网络、互联网等新技术对传统实验教学内容的改造升级为目标，以培养学生扎实的专业素质和实践创新能力为核心，将复杂的工程问题转化为校内可呈现的实验教学项目，增加学生学习的主动性；工程认识、工程实训和工程综合模块以企业现场实践形式进行，主要让学生掌握企业生产组织流程和工艺环节，**培养独立分析问题、提出建议和解决问题的能力及理论联系实际、尊重实践的科学态度**；综合设计模块旨在巩固和扩大所学理论知识使之系统化，提高学生计算、绘图、收集资料的技能，**培养学生运用所学理论知识解决实际问题的能力**；学科竞赛、科研训练模块主要以第二课堂形式开展，通过组织实施创新创业训练计划、各类学科竞赛活动和创新创业学分累计与课程转换机制，**培养学生创新创业意识与能力**。

4. 建设综合工程实践平台，提升学生工程实践能力

按照“内外统筹、多元协同，汇聚资源、优化配置”建设思路，学校整合校内外实践教学资源，理顺实践平台运行机制，向内挖潜，打破学院、专业、课程之间界限，构建多学科交叉、功能集约、开放共享的综合实践教学平台；向外拓展，与政府、企业共同构建多主体产教融合协同育人平台，培养具有较强行业背景知识、具有较高的创新创业能力、工程实践能力和跨界整合能力，能够胜任行业发展需求的新型工程人才。

基于智能制造技术发展现状，学校整合工程训练中心、电工电子实验中心2个国家级实验教学示范中心资源，构建集机械、电气、计算机、信息及控制工程等多学科专业交叉的综合性实训平台，涵盖智能机器人、工业物联网、人工智能、数字控制、总线控制、智能视觉、云计算及大数据等多种技术，满足《智能制造概论》《3D打印技术》《工业机器人技术》等课程实验、工程综合实训和实习需要。

采矿工程专业是我校特色优势专业，随着煤炭行业转型升级，智能开采已成为未来发展方向，为此，学校依托国家级煤矿开采虚拟仿真实验教学中心、智能开采研究院等资源，利用互联网+、智能控制、智能装备等技术，搭建智能采掘与装备平台，重点模拟智能化综采工作面，实现设备智能化生产为主导、人工远程干预为辅助方式的采煤工作模式。

此外，学校2019年获批煤炭安全生产与清洁高效利用省部共建协同创新中心；建有“现代制造业经营管理虚拟仿真实验教学平台”，以培养学生在现代经济社会中从事经济活动所需的职业素养、经营决策能力和创新创业能力；“虚拟仿真实验公共教学平台”支持5000人同时在线学习，以实现不同层次不同类型的专业虚拟仿真软件运行；创新创业中心，建筑面积达5000平方米，设有创意激发中心、创意工作坊和项目辅导中心、多功能路演室、产品展示台、导师工作室、业务洽谈室等，配置有“创意结构化梳理与创业机会识别软件”“创意工作坊助手平台”“赛辅教学一体化平台”等相关的创新创业教学软件，为学生创新创业教育实践提供开放服务。

同时，学校不断加强与地方政府、企业、科研机构之间协同育人，与焦作、鹤壁、濮阳等市政府签订战略合作协议，与河南能化集团、许继集团、郑州煤机集团等企业搭建校企联合实验室、工程实践教育中心、智能开采研究院、智能制造新技术研发平台等实践育人平台，共同制订人才培养方案、共同开发课程和教材、共同设计实践教学、共同组织考核评价、共同开展教学研究，让企业深度参与教学全过程。

5. 创新工程实践教学管理，保障工程人才培养质量

修订完善相关制度文件，加强统筹建设与管理。遵循OBE理念，结合PDCA模式、TQM理论，以提高本科教学质量为核心，从师德师风（课程思政、实践育人）、教学设计（教学理念、教学目标、过程设计）、教学内容（深度和广度、工程实践性、行业前沿性）、教学方法与手段（信息技术）、学生学习成效（实践能力、创新能力）等方面修订完善《实验教学质量评价办法》《“卓越工程师教育培养计划”校外培养管理办法（试行）》《省级以上实验教学平台负责人选任管理办法（试行）》《关于深化创新创业教育改革的实施意见》《创新创业学分认定及转换管理办法（试行）》《学生创新创业导师管理办法（试行）》等系列文件制度。成立二级管理机构—实验室建设与设备管理处，加强实验室建设和安全管理，保障实验教学和科学研究有序安全运行。

创新实践教学管理措施，强化实践教学监控与评价。部署实验教学综合管理系统，实现实验课表的编排和实验室开放预约，依据实验课表开展实验教学督导评价；实施班级学生信息员制度，利用自主开发的学生信息员系统及时收集的教学中存在的问题。

加大学科竞赛奖励力度，激发师生工程实践潜能。重视引导和培养学生的创新意识、创新精神、创新能力和实践能力，先后制（修）订了《学生竞赛管理与奖励办法》《创新创业学分认定及转换管理办法》等制度文件，依据竞赛主办单位性质、竞赛影响力、参赛范围、评奖办法等进行赛事进行级别认定，其中国家级赛事分为A、B、C三类，省级赛事分为A、B两类，不同级别、类别赛事学生获得奖金和创新创业学分不同，同时给予指导老师与学生等额奖金和实践教学“优秀”或“良好”等级评价，这样大大激发了学生参加各类学科竞赛积极性，同时也充分调动教师指导学生参加各类竞赛的积极性。

完善教师教学激励体系，提升教师工程教育能力。建立涵盖教师发展培训制度、教师评价晋升制度、教师团队建设制度、教师荣誉制度四维立体式的教师教学投入激励制度体系。通过太行名师、教学示范教师、学生最喜爱教师等评选、以及教学竞赛、教学质量奖等系列举措，引导教师积极投身本科教学，开展工程教育研究，参与教学改革与建设，把教学改革实践融入到教育教学全过程，不断提高教师工程教育能力。

二、项目研究成果

面向煤炭、制造等行业结构调整与转型升级，学校适时调整人才培养目标，调整优化学科专业布局，完善工程教育课程体系，创新实践教学内容，构建综合工程实践平台，强化教学过程管理，契合了煤炭行业向智能化、无人化方向发展的人才培养需求，提高了工程技术人才培养质量。

基于本项目研究，先后在《中国教育报》《中国大学教学》等刊物上发表相关研究论文14篇，出版专著1部，完成省级教育教学改革研究与实践项目4项，其中获国家级教学成果奖1项，省级教学成果奖特等奖2项。

学校大力加强工程教育内涵建设，新建或规划建设综合实践教学平台6个，累计获批省级及以上实验教学示范中心10个（国家级5个），省级及以上虚拟仿真实验教学中心3个（国家级1个），省级及以上虚拟仿真实验教学项目20项（国家级2项），累计获批国家级大学生校外实践教育基地5个、新增省级大学生校外实践教育基地6个，学校获批为河南省深化创新创业教育改革示范高校；获批国家级一流课程7门，省级一流课程99门。

不断深化专业综合改革，近3年采矿工程、安全工程、机械设计制造及自动化等10个专业通过全国工程教育专业认证，新增国家级一流专业13个、省级25个，改造升级传统优势工科专业、调整增设8个新工科专业、停招调整3个本科专业，组织申报“智能采矿工程”“网络空间安全”和“储能科学与工程”等与战略新兴产业相关的专业，学科专业结构得到进一步优化，增强了人才培养对区国家、地区和行业新一轮科技革命和产业变革需要的适应性和支撑力。

通过制定并实施《河南理工大学“十四五”专业建设与发展规划》《河南理工大学关于制（修）订2022版本本科专业人才培养方案的指导意见》《河南理工大学一流本科专业建设实施办法》《河南理工大学关于加强本科专业结构优化调整工作的意见》《河南理工大学专业带头人管理办法》《学生竞赛管理与奖励办法（修订）》《加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划2.0的实施方案》《关于深化创新创业教育改革的实施意见》等一系列规章制度，学生的创新意识、创新精神、创新能力和实践能力得到显著提升，每年获得省级及以上学科竞赛奖励1200余项。在2012-2020年全国普通高校教师教学竞赛分析报告中，我校名列全国本科高校第24名、全国理工类本科院校第15名、全国地方本科院校第5名、河南省内本科高校第1名。在2016-2020年本科院校排行榜中我校排名第97名，位居河南本科高校第4名；在首次进行的本科院校五轮总排行榜中，我校排名第101名，位居河南省本科高校第3名。

三、项目应用推广情况

1. 项目成果率先在学校46个工科专业广泛应用，受益学生26000余人。成果还被上级主管部门引用和参考，《中国教育报》和光明网等主流媒体进行了相关报道，引起中国矿业大学、山东科技大学、河南科技大学等省内外兄弟院校的高度关注，纷纷到校参观访问学习，产生了广泛的良好影响。

2. 随着项目深入实施，先后开发了“综采（综放）开采生产系统实验装置”“煤矿机电三维实验教学系统”“智能型瓦斯爆炸实验装置”“矿山通风安全仿真实验系统”等多种实验教学装置，不仅为教师提供良好的科研实验平台，而且每年可完成学校各专业近万人的实验教学任务，较好地培养了学生的实践动手能力、创新能力、综合设计能力和解决工程问题的能力，有效提高了实验教学效果。同时实现了产业化，被国内高校、矿山安全培训中心、煤炭企业广泛使用，为我国安全生产和教育培训发挥了重要作用。

3. 在采矿工程、安全工程、机械设计制造等专业进行全国工程教育专业认证、学校接受教育部本科教学审核评估过程中，专家组通过听课、座谈、考察等，一致认为：学校教学管理科学规范、教学内容与方法科学合理、实践教学条件建设扎实、实践教学体系先进、学生创新意识和动手能力强，能够满足社会和国家对人才培养的需要，学校被誉为“小城办大学的典范”。

4. 通过企业、科研机构、研究生培养机构等用人单位的调查、反馈，一致认为：学校的教学水平高，毕业生基础理论扎实、实践和创新能力强，适应工作岗位周期短，达到了培养目标和要求。中平神马能化集团等煤炭企业反馈：“下得去、用得上、留得住”，“勤奋实干，创新意识强”是学校毕业生的显著特点。郑州煤矿设计院等科研设计院所反馈：学校的毕业生理论基础扎实，创新意识强，发展潜力大。中国科学技术大学等研究生培养单位认为学生理论功底扎实、实践动手能力很强。

5. 2019年5月，在地方高校新工科研究与实践项目中期检查专家评审中，三位专家均认为项目执行情况好，分别给出17、18、19分的评分（注：满分20分）。

四、政策建议及其他需要说明的情况

目前，“新工科”建设尚处于摸索阶段，再加上行业不同、地域不同，尚无成熟的经验和相应的标准供参考，随着新版专业目录的出版，希望国家能尽快出台新工科专业相应质量标准，保障人才培养质量。

项目在实施过程中，受制于时间、经费、场地等因素。虚拟仿真实验公共教学平台、创新创业中心已投入使用，智能制造实训平台、现代制造业经营管理虚拟仿真实验教学平台已启动并进入建设；智能采掘与装备实践中心和地下工程实践中心已规划建设并进行方案论证。希望国家综合考虑地区差异和高校实际情况，给予相应经费支持。

学校对接中平能化、河南能化等大型煤炭企业时，由于生产任务重、安全形势紧等原因，学生校外实践难以落实到位。近年来国家一直强调加强实践教学，但由于缺乏对企业的相关政策支持，企业参与教学的积极性不高，希望从政府方面出发，制定相关激励措施，提高企业对高校的支持力度。

指标说明：

- 1、总相似比：类似于重合率，即送检论文内容与所选检测资源范围内所有文献相似的部分（包括参考引用部分），占整个送检论文内容的比重，总相似比=复写率+引用率；
- 2、复写率：即送检论文内容与所选检测资源范围内所有文献相似的部分（不包括参考引用部分），占整个送检论

文内容的比重；

3、引用率：即送检论文内容中被系统识别为引用的部分，占整个送检论文内容的比重（引用部分一般指正确标示引用的部分）；

4、自写率：即送检论文内容中剔除相似片段和引用片段后，占整个送检论文内容的比重，一般可用于论文的创新性和新颖性评价，自写率=1-复写率-引用率；

5、同届相似比：即送检论文内容与校方所选同届库检测资源范围内所有文章相似的部分（不包括参考引用部分），占整个送检论文内容的比重；

6、报告中，红色与橙色文字表示复写片段，蓝色与深蓝色文字表示引用片段，紫色文字表示同届相似片段，黑色文字表示自写片段。

免责声明：

1、本报告为G·格子达系统检测后自动生成，鉴于论文检测技术及论文检测样本库的局限性，G·格子达不保证检测报告的绝对准确，仅对您所选择的检测资源范围内的检验结果负责，相关结论仅供参考，不做法律依据；

2、G·格子达论文检测服务中使用的论文样本，除特别声明者外，其著作权归各自权利人享有。根据中华人民共和国著作权法相关规定，G·格子达网站为学习研究、介绍、评论、教学、科研等目的引用其论文片段属于合理使用。除非经原作者许可，请勿超出合理使用范围使用其内容和本网提供的检测报告。

联系我们：



防伪二维码



关注微信公众号

官方网站：www.gocheck.cn

客服热线：400-699-3389

客服QQ：800113999

G · 格子达论文检测报告【全文片段对照】

报告编号:7fbcbb36a0924e3daed879688906ea5d

作者:

送检时间:2022-01-06 18:30:07

送检单位:G · 格子达

送检文档:成果研究总结报告:基于“中国制造2025”行业高校新工科工程实践教学教育创新体系与平台构建1-4

对比索引检测检测范围:

🕒 1989-01-01至2022-01-06

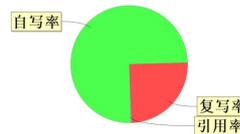
学术期刊库 近百亿+	学位论文库 13亿+	会议论文库 7000万+	报纸资源库 900万+
互联网资源库 实时更新	共享资源库 数百亿+	大学生本科论文 近亿+	大学生同届库 实时更新
专利库 近亿+	格子达论文库 30亿+	格子达专业图库 近亿+	格子达源代码库 近亿+

检测结果:

总相似比:25.03%

论文总字数:7617个

检测指标:



自写率:74.97%

复写率:24.86%

引用率:0.17%

其他类型检测结果:去除引用后总相似比:24.86%

其他指标:

图件	表格数	引用句子数	相似片段数
2	0	1	42

复写率来源: 学术期刊:1.49%
报纸资源:4.31%
格子达源代码:0.0%

学位论文:8.53%
互联网:7.28%

会议论文:3.25%
专利库:0%

复写相似文献列表:

序号	相似文献	相似片段数	相似字数	相似比
1	篇名:高职创新创业教育与专业教育融合的研究与实践_参考网 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=YFK-T02wGaxpQzCTT... 0	1个	119	1.6%
2	篇名:2012-2020年全国普通高校教师教学竞赛状态中排名公布,吉林... 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=zc32Ks_a046RE9yzV... 0	1个	81	1.09%
3	篇名:三步走建设煤矿智慧矿山 来源:报纸资源库 作者:鄢丽娜 出处:中国煤炭报 2018	1个	71	0.95%

序号	相似文献	相似片段数	相似字数	相似比
4	篇名:【先睹为快】吴爱华等:《以“新工科”建设引领高等教育创... 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=ncMF4xsnndZfqLjPw... 0	1个	69	0.93%
5	篇名:商洛学院争创一流应用型本科院校 来源:报纸资源库 作者:刘建林 出处:中国教育报 2016	1个	69	0.93%
6	篇名:河南理工大学新闻网 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=LAEbHdb_-J4KavHqm... 0	1个	67	0.9%
7	篇名:基于游牧思想的寒地大学校园设计研究 来源:学位论文库 作者:陈禹 出处:硕博学位论文 2018	1个	62	0.83%
8	篇名:新工科建设背景下地方高校工科人才培养模式改革研究——以桂林航天工业学院为例 来源:学位论文库 作者:王松博 出处:硕博学位论文 2019	1个	61	0.82%
9	篇名:吉林化工学院智能制造创新创业虚拟仿真实验教学平台 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=R91xIXXwFntiKDIjw... 0	1个	61	0.82%
10	篇名:“四位一体”产学研协同育人的创新实践——以厦门理工学院为例 来源:学术期刊库 作者:唐红波 张永年 出处:唐红波 张永年 2015	1个	60	0.81%
11	篇名:面向“中国制造2025”的高等工程教育转型困境研究 来源:学位论文库 作者:张孟芳 出处:硕博学位论文 2018	1个	55	0.74%
12	篇名:改革理念 转变方式 推动外语院校的协同创新与科研体制改革 来源:会议论文库 作者:刘宏 出处:第五届外语院校繁荣发展哲学社会科学高层论坛暨全国外语院校科研管理协会年会 2013	1个	53	0.71%
13	篇名:“努力把合格品雕琢成优质精品” 来源:报纸资源库 作者:曹曦 出处:中国教育报 2017	1个	52	0.7%
14	篇名:谷文昌精神对高校党员干部作风建设的现实启示 来源:学术期刊库 作者:韦信宽 出处:韦信宽 2015	1个	51	0.68%
15	篇名:... 日报客户端等:河南理工大学在中国国际“互联网+”大学... 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=Ssgylncv9FKD-r5z3... 0	1个	50	0.67%
16	篇名:地方性知识的高等教育及其问题研究——以内蒙古民族大学蒙医教育为例 来源:学位论文库 作者:赵婧琦 出处:硕博学位论文 2019	1个	49	0.66%
17	篇名:基于STEM教育理念的高中物理教学策略研究 来源:学位论文库 作者:焦胜楠 出处:硕博学位论文 2019	1个	49	0.66%

序号	相似文献	相似片段数	相似字数	相似比
18	篇名:教学研究型大学高层次人才激励机制研究—以江西省高校为例 来源:学位论文库 作者:徐群 出处:硕博学位论文 2012	1个	47	0.63%
19	篇名:如何正确认识并理解煤矿智能化 来源:报纸资源库 作者:王国法 出处:中国煤炭报 2019	1个	47	0.63%
20	篇名:自动导引车轮毂电机FOC驱动器的研究 来源:学位论文库 作者:赵亚洲 出处:硕博学位论文 2020	1个	44	0.59%
21	篇名:“大学语文”30年研究现状及学科理论建设方向 来源:会议论文库 作者:彭书雄 汪霞 出处:首届全国大学语文论坛 2015	1个	41	0.55%
22	篇名:通过表现性评价提升学生探究性学习能力的研究 来源:学位论文库 作者:何群山 出处:硕博学位论文 2016	1个	40	0.54%
23	篇名:某型号转向器轴承垫片的使用寿命分析与改进 来源:会议论文库 作者:侯海涛 许斌 闫宗杰 古向阳 出处:第十三届河南省汽车工程科技学术研讨会 2016	1个	38	0.51%
24	篇名:C高校后勤内部控制问题研究 来源:学位论文库 作者:张海玲 出处:硕博学位论文 2018	1个	38	0.51%
25	篇名:河南理工大学学生竞赛管理与奖励办法.doc-原创力文档 来源:互联网论文库 出处: http://www.baidu.com/link?url=b1GmwFdwJnU0KKpPa...0	1个	38	0.51%
26	篇名:应用型采矿专业实践教学总结与探讨_参考网 来源:互联网论文库 出处: http://www.baidu.com/link?url=seUzu-w-TEysSLfor...0	1个	38	0.51%
27	篇名:三电平变频器在羊场湾煤矿立井提升机中的应用研究 来源:学位论文库 作者:王九洲 出处:硕博学位论文 2020	1个	37	0.5%
28	篇名:我国高职院校校企合作的现状、问题及对策研究 来源:学位论文库 作者:吴菊汇 出处:硕博学位论文 2015	1个	36	0.48%
29	篇名:对形成全面开放新格局的几点思考 来源:报纸资源库 作者:高山 出处:佛山日报 2018	1个	33	0.44%
30	篇名:基于工程教育认证的自动化专业“自动控制理论”课程教学改革与探讨 来源:会议论文库 作者:孟庆松 出处:黑龙江省高等教育学会2016年学术年会暨理事工作会 2016	1个	32	0.43%
31	篇名:中美高等工程教育课程设置的比较及建议 来源:学位论文库 作者:赵锐 出处:硕博学位论文 2007	1个	32	0.43%
32	篇名:为统计事业发展培育更多人才 来源:报纸资源库 作者:隗有田 出处:中国信息报 2017	1个	28	0.38%

序号	相似文献	相似片段数	相似字数	相似比
33	篇名:中英两国义务教育数学课程数与代数的比较研究及启示 来源:会议论文库 作者:林玉慈 出处:全国数学教育研究会2016年国际学术年会 2016	1个	27	0.36%
34	篇名:“双创”背景下大学生创业问题研究 来源:学位论文库 作者:信珍珍 出处:硕博学位论文 2017	1个	22	0.3%
35	篇名:高校体育教育专业篮球专选生执裁水平影响因素的研究 来源:学位论文库 作者:王杰 出处:硕博学位论文 2016	1个	21	0.28%
36	篇名:高校车辆工程专业人才实践培养模式新思考 来源:会议论文库 作者:文孝霞 杜子学 出处:International Conference on Broadcast Technology and Multimedia Communication(BTMC 2010) 2010	1个	21	0.28%
37	篇名:MOOC对高校教学管理的影响研究——以南京市某高校为例 来源:学位论文库 作者:潘露 出处:硕博学位论文 2017	1个	21	0.28%
38	篇名:高水平本科教育的中国方案正在形成 来源:报纸资源库 作者:教育部高等教育司 出处:光明日报 2019	1个	21	0.28%
39	篇名:全日制硕士专业学位研究生实践能力结构的研究 来源:学位论文库 作者:李晴虹 出处:硕博学位论文 2016	1个	21	0.28%
40	篇名:学校召开“新工科”建设工作推进会 来源:互联网论文库 出处:http://www.baidu.com/link?url=7n56QCaK-YVlctm2H...0	1个	19	0.26%
41	篇名:全域旅游背景下旅游管理专业实践教学路径研究 来源:会议论文库 作者:翟孝娜 吕俊芳 出处:2018中国旅游科学年会 2018	1个	17	0.23%
42	篇名:物理专业“一体化、多层次、多模块”实验教学体系改革初探 来源:会议论文库 作者:杨晓占 冯文林 许丽萍 出处:2013 International Conference on Social Sciences Research(SSR 2013) 2013	1个	13	0.17%

复写相似片段详情:

序号	原文片段	相似片段	相似比
1	基于“中国制造2025”行业高校新工科	来源:互联网论文库 文献名:学校召开“新工科”建设工作推进会上,校长杨小林作为国家新工科研究与实践项目“基于‘中国制造2025’行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建”和河南省高等教育教学改革研究重大项目“面向现代化经济...	62.14%
2	该成果以“中国制造2025”对工程技术人才的新要求为出发点,以“新理念、新结构、新模式、新质量、新体系”为引领	来源:学位论文库 文献名:面向“中国制造2025”的高等工程教育转型困境研究 “平台+模块”课程体系结构是一种能够较好地满足“中国制造2025”对工程技术人才培养新要求的课程体系结构	80.0%

序号	原文片段	相似片段	相似比
3	通过调整增设新兴工科专业、改造升级传统工科专业,构建“两平台、四模块、五融合”的工程教育课程体系和“三层次、十模块”的工程实践教学内容体系	来源: 互联网论文库 文献名:【先睹为快】吴爱华等:《以“新工科”建设引领高等教育创... 两年来,“新工科”建设重点进行了四个方面的布局:1.专业布局。推动各地各高校增设新兴领域工科专业,改造升级传统工科专业。2018年,全国新增机器人工程本科专业点60个、数据科学与...	80.0%
4	搭建“学科交叉、功能集约、开放共享”的立体化综合工程实践创新平台、创新工程实践教学管理方式方法和手段	来源: 互联网论文库 文献名:...日报客户端等:河南理工大学在中国国际“互联网+”大学... 能力培养作为人才培养目标重要方面,深化教学研究和教学方法改革,加强校企、校地、校际合作,加强产学研结合,建立了创新创业中心,搭建了“学科交叉、功能集约、开放共享”的立体化综合工程实践创新...	89.0%
5	以创新工程实践教育体系,提高学生工程实践素养、能力和工程教育质量	来源: 学位论文库 文献名:中美高等工程教育课程设置的比较及建议 其次,加强工程教育,着力提高学生工程实践能力	73.0%
6	随着新一代信息技术与制造业的深度融合,智能制造、智能开采正在引领行业生产方式产生重大变革	来源: 学位论文库 文献名:自动导引车轮毂电机FOC驱动器的研究 随着新一代信息技术与制造业的深度融合,不断涌现出新的生产方式与产业形态,智能工厂正在引领制造方式变革	90.0%
7	煤炭开采、矿山装备制造等行业向智能化开采、绿色化开采、无人化开采等方向发展	来源: 学位论文库 文献名:三电平变频器在羊场湾煤矿立井提升机中的应用研究 我国煤矿开采正向着智能开采、无人开采方向发展,矿井提升机作为煤矿生产的咽喉,其运行质量与运行效率是智能化矿山、无人化矿山的保障	70.0%
8	学科专业结构得到进一步优化,基本形成了结构合理、工科特色优势较为突出、多学科协调发展的学科专业结构体系	来源: 学术期刊库 文献名:谷文昌精神对高校党员干部作风建设的现实启示 既要开展存量改革,在强化优势学科的同时适当进行调整,又要积极推进增量优化,加快发展特色工科,努力构建多学科协调发展的学科专业结构体系	80.0%
9	可以为服务区域经济社会发展和煤炭行业产业发展提供智力支撑	来源: 报纸资源库 文献名:为统计事业发展培育更多人才 为区域经济社会发展提供智力支撑,服务国家及区域经济建设和发展	71.0%
10	同时,不断探索建立跨院系、跨学科、跨专业交叉培养新机制,通过整合优势学科,成立矿业研究院和智能开采研究院等跨院系联合研究机构	来源: 学位论文库 文献名:基于游牧思想的寒地大学校园设计研究 探索建立跨院系、跨学科、跨专业交叉培养创新创业人才的新机制	90.0%

序号	原文片段	相似片段	相似比
11	为主动适应新一轮科技革命与产业变革对智能化、信息化、综合化的新要求，支撑服务“中国制造2025”国家战略和创新驱动发展战略	来源：学位论文库 文献名：新工科建设背景下地方高校工科人才培养模式改革研究——以桂林航天工业学院为例 研究的背景2017年2月以来，教育部积极推进新工科建设，主动应对新一轮科技革命与产业变革，支撑服务创新驱动发展、“中国制造2025”等一系列国家战略	69.0%
12	工程教育需回归工程实践，更加注重培养学生的工程实践与创新创业能力	来源：会议论文库 文献名：基于工程教育认证的自动化专业“自动控制理论”课程教学改革与探讨 通过工程实践培养学生的实践能力和创新能力	74.0%
13	项目组按照“通识教育与专业教育相融合、创新创业教育与专业教育相融合、实践教育与行业协同相融合、素质教育与核心价值观相融合、个性化培养与质量标准相融合”的原则构建了“两平台、四模块、五融合”工程教育课程体系（如图1所示），以培养新型工程人才	来源：互联网论文库 文献名：高职创新创业教育与专业教育融合的研究与实践_参考网 [摘要] 从创新创业教育与专业教育融合的意义为切入点,分析高职院校创新创业开展情况,找出影响“双创”教育与专业教育融合现状与问题,分析两者融合的必要性 and 可...	80.0%
14	“四模块”包括公共基础课程模块、素质拓展模块、专业课程模块和专业拓展模块	来源：学位论文库 文献名：我国高职院校校企合作的现状、问题及对策研究 主要有以下四大模块：公共基础课模块，专业基础课模块，专业课程模块和专业拓展模块	80.0%
15	为培养学生创新精神和科学素养，提高学生实践创新和跨界整合能力，增设了一些课程模块	来源：学位论文库 文献名：通过表现性评价提升学生探究性学习能力的研究 探究性学习是提高学生科学素养、培养学生的创新精神和实践能力的重要途径	74.0%
16	通过开展科研训练、参加学科竞赛和创新创业活动、发表学术论文、参加文体竞赛活动、参加学术讲座或社会实践等拓展自己的实践素质，提高实践创新能力	来源：报纸资源库 文献名：商洛学院争创一流应用型本科院校加强教学改革，坚持实行分级分类教学，大力开展大学生创业训练，鼓励学生参加学科竞赛和创新创业活动，提高创新实践能力	80.0%
17	以培养适应新技术、新产业、新业态和新模式发展需要的新型工程技术人才	来源：报纸资源库 文献名：对形成全面开放新格局的几点思考 要落实加快建设创新型国家目标，推进新技术、新产业、新业态、新模式	65.0%
18	机械设计制造及其自动化专业为加强对学生智能制造、智能控制等方面的工程技能培养	来源：会议论文库 文献名：某型号转向器轴承垫片的使用寿命分析与改进 6) 男，开封人，工程师，本科，机械设计制造及其自动化专业，电话	87.0%

序号	原文片段	相似片段	相似比
19	从煤矿开拓设计、地质保障、采掘（剥）、运输、通风、洗选物流等系统智能化决策和自动化协同发展出发	来源：报纸资源库 文献名：如何正确认识并理解煤矿智能化实现煤矿开拓设计、地质保障、采掘运通、洗选物流等多个系统的智能化决策和自动化协同运行	79.0%
20	以实践教学信息化建设为抓手，以全面感知、实时互联、分析决策、自主学习、动态预测、无人开采、协同控制、智能装备、煤炭深加工、绿色建筑等为主要内容	来源：报纸资源库 文献名：三步走建设煤矿智慧矿山形成矿山全面感知、实时互联、分析决策、自主学习、动态预测、协同控制的完整智能系统	81.0%
21	为学生工程实践能力培养螺旋上升奠定良好基础	来源：学位论文库 文献名：全日制硕士专业学位研究生实践能力结构的研究 首先，从生源选拔这一人才培养的逻辑起点来保证实践动机和一般实践能力这两个发挥前提和基础作用的能力处在一个较高的水平可以为实践能力的培养奠定良好基础	63.0%
22	将实验教学安排连贯起来，注重培养学生基础知识和操作技能	来源：会议论文库 文献名：中英两国义务教育数学课程数与代数的比较研究及启示 这样的安排即注重学生的基础知识和基本技能，更注重培养学生的模型思想	69.0%
23	培养独立分析问题、提出建议和解决问题的能力及理论联系实际、尊重实践的科学态度	来源：互联网论文库 文献名：应用型采矿专业实践教学总结与探讨_参考网 培养学生独立分析问题、提出建议与解决问题的能力及理论联系实际、尊重实践的科学态度。生产实习内容包括以下几方面：(1)听取矿井主管工程师技术报告,包括矿区...	80.0%
24	培养学生运用所学理论知识解决实际问题的能力	来源：学位论文库 文献名：高校体育教育专业篮球专选生执裁水平影响因素的研究 因此，学校应加强高篮球专选生对篮球理论知识的学习，培养学生运用理论知识解决实际问题的能力	98.0%
25	培养学生创新创业意识与能力	来源：会议论文库 文献名：物理专业“一体化、多层次、多模块”实验教学体系改革初探 逐步培养学生独立完成“小项目”的能力，从而培养学生的创新意识与创业能力	78.0%
26	基于智能制造技术发展现状，学校整合工程训练中心、电工电子实验中心2个国家级实验教学示范中心资源	来源：学位论文库 文献名：教学研究型大学高层次人才激励机制研究—以江西省高校为例 学校建有工程训练中心、大学物理实验中心等个国家级实验教学示范中心	72.0%

序号	原文片段	相似片段	相似比
27	为学生创新创业教育实践提供开放服务	来源：会议论文库 文献名：全域旅游背景下旅游管理专业实践教学路径研究 再者，搭建创新平台，为学生创新实践提供机会	64.0%
28	与河南能化集团、许继集团、郑州煤机集团等企业搭建校企联合实验室、工程实践教育中心、智能开采研究院、智能制造新技术研发平台等实践育人平台	来源：互联网论文库 文献名：河南理工大学新闻网 此外，学校还与河南能化集团、许继集团、郑州煤机集团等搭建校企联合实验室、工程实践教育中心、产业研究院等实践育人平台，校企共同制定人才培养方案、开发课程...	80.0%
29	共同制订人才培养方案、共同开发课程和教材、共同设计实施教学、共同组织考核评价、共同开展教学研究，让企业深度参与教学全过程	来源：学术期刊库 文献名：“四位一体”产学研协同育人的创新实践——以厦门理工学院为例 企业深度参与人才培养全过程，校企双方实现“五共同”：共同制订人才培养方案、共同开发课程和教材、共同设计实施教学、共同组织考核评价、共同开展教学研究	96.0%
30	创新工程实践教学管理，保障工程人才培养质量	来源：会议论文库 文献名：高校车辆工程专业人才实践培养模式新思考 为此创新车辆工程实践教学提高车辆工程人才培养质量，改革高等院校车辆工程专业的实践教学机制已迫在眉睫	63.0%
31	依据竞赛主办单位性质、竞赛影响力、参赛范围、评奖办法等进行赛事进行级别认定	来源：互联网论文库 文献名：河南理工大学学生竞赛管理与奖励办法.doc-原创力文档 一、级别认定各类赛事获奖级别依据竞赛主办单位性质、竞赛影响力、参赛范围、评奖办法以及获奖证书或获奖文件进行认定。（一）国家级 A类赛事：指由教育部组织支持...	90.0%
32	基于本项目研究，先后在《中国教育报》《中国大学教学》等刊物上发表相关研究论文14篇	来源：会议论文库 文献名：“大学语文”30年研究现状及学科理论建设方向 《人民日报》《光明日报》《中国社会科学报》《中国教育报》《中国高等教育》等刊物上也发表少量大学语文研究文章	63.0%
33	出版专著1部，完成省级教育教学改革研究与实践项目4项，其中获国家级教学成果奖1项，省级教学成果奖特等奖2项	来源：会议论文库 文献名：改革理念 转变方式 推动外语院校的协同创新与科研体制改革 国家级教学成果奖1项，省级教学成果奖10项	80.0%
34	省级及以上虚拟仿真实验教学中心3个（国家级1个），省级及以上虚拟仿真实验教学项20项（国家级2项）	来源：学位论文库 文献名：地方性知识的高等教育及其问题研究——以内蒙古民族大学蒙医教育为例 国家级实验教学示范中心1个国家级虚拟仿真实验教学中心1个	74.0%

序号	原文片段	相似片段	相似比
35	累计获批国家级大学生校外实践教育基地5个、新增省级大学生校外实践教育基地6个	来源: 学位论文库 文献名: C高校后勤内部控制问题研究 1个国家级大学生校外实践教育基地, 3个吉林省大学生校外实践教育基地	83.0%
36	学校获批为河南省深化创新创业教育改革示范高校	来源: 学位论文库 文献名: “双创”背景下大学生创业问题研究 ③认定一批深化创新创业教育改革示范高校	94.0%
37	获批国家级一流课程71门, 省级一流课程991门	来源: 报纸资源库 文献名: 高水平本科教育的中国方案正在形成 建设100001门左右国家级一流课程和100001门左右省级一流课程	63.0%
38	不断深化专业综合改革, 近3年采矿工程、安全工程、机械设计制造及其自动化等10个专业通过全国工程教育专业认证	来源: 报纸资源库 文献名: “努力把合格品雕琢成优质精品” 黑龙江工程学院先后有土木工程、测绘工程、机械设计制造及其自动化、材料科学与工程等专业通过了工程教育专业认证, 是黑龙江省属高校中唯一的一家	62.0%
39	《新创业教育改革的实施意见》等一系列规章制度	来源: 学位论文库 文献名: MOOC对高校教学管理的影响研究——以南京市某高校为例 1 康观政策支持随着社会的发展与改革, 国家已逐步认识到WM O O C为代表的新型教育资源对促进教育发展、实现教育公平、推动社会进步的重要意义, 研究并颁布了一系列相关政策, 较具代表性的有2015年发布的《关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》、《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》等	93.0%
40	在2012-2020年全国普通高校教师教学竞赛分析报告中, 我校名列全国本科高校第24名、全国理工类本科院校第15名、全国地方本科院校第5名、河南省内本科高校第1名	来源: 互联网论文库 文献名: 2012-2020年全国普通高校教师教学竞赛状态中排名公布, 吉林... 近日, 中国高等教育学会发布《全国普通高校教师教学竞赛分析报告(2012-2020年)》, 吉林有三所高校入围百强, 其中, 吉林大学在全国综合类本科院校榜单中排名第...	80.0%
41	较好地培养了学生的实践动手能力、创新能力、综合设计能力和解决工程问题的能力, 有效提高了实验教学效果	来源: 学位论文库 文献名: 基于STEM教育理念的高中物理教学策略研究 通过动手制作、动脑思考解决问题, 培养了学生的创新能力和实践能力	73.0%
42	虚拟仿真实验公共教学平台、创新创业中心已投入使用, 智能制造实训平台、现代制造业经营管理虚拟仿真实验教学平台已启动并进入建设	来源: 互联网论文库 文献名: 吉林化工学院智能制造创新创业虚拟仿真实验教学平台 吉林化工学院智能制造创新创业虚拟仿真实验教学平台的潜在投标人应在吉林省公共资源交易中心网站投标人系统内获取招标文件, 并于2021年8月11日10时00分(北京时间...	80.0%

复写相似代码详情:

经过检测,无相符结果。

引用片段详情:

序号	引用片段详情
1	遵循OBE理念,结合PDCA模式、TQM理论,以提高本科教学质量为核心,从师德师风(课程思政、实践育人)、教学设计(教学理念、教学目标、过程设计)、教学内容(深度和广度、工程实践性、行业前沿性)、教学方法与手段(信息技术)、学生学习成效(实践能力、创新能力)等方面修订完善《实验教学质量评价办法》《“卓越工程师教育培养计划”校外培养管理办法(试行)》《省级以上实验教学平台负责人选任管理办法(试行)》《关于深化创新创业教育的实施意见》《创新创业学分认定及转换管理办法(试行)》《学生创新创业导师管理办法(试行)》等系列文件制度

指标说明:

- 1、总相似比:类似于重合率,即送检论文内容与所选检测资源范围内所有文献相似的部分(包括参考引用部分),占整个送检论文内容的比重,总相似比=复写率+引用率;
- 2、复写率:即送检论文内容与所选检测资源范围内所有文献相似的部分(不包括参考引用部分),占整个送检论文内容的比重;
- 3、引用率:即送检论文内容中被系统识别为引用的部分,占整个送检论文内容的比重(引用部分一般指正正确标示引用的部分);
- 4、自写率:即送检论文内容中剔除相似片段和引用片段后,占整个送检论文内容的比重,一般可用于论文的原创新性和新颖性评价,自写率=1-复写率-引用率;
- 5、同届相似比:即送检论文内容与校方所选同届库检测资源范围内所有文章相似的部分(不包括参考引用部分),占整个送检论文内容的比重;
- 6、报告中,红色与橙色文字表示复写片段,蓝色与深蓝色文字表示引用片段,紫色文字表示同届相似片段,黑色文字表示自写片段。

免责声明:

- 1、本报告为G·格子达系统检测后自动生成,鉴于论文检测技术及论文检测样本库的局限性,G·格子达不保证检测报告的绝对准确,仅对您所选择的检测资源范围内的检验结果负责,相关结论仅供参考,不做法律依据;
- 2、G·格子达论文检测服务中使用的论文样本,除特别声明者外,其著作权归各自权利人享有。根据中华人民共和国著作权法相关规定,G·格子达网站为学习研究、介绍、评论、教学、科研等目的引用其论文片段属于合理使用。除非经原作者许可,请勿超出合理使用范围使用其内容和本网提供的检测报告。

联系我们:



防伪二维码



关注微信公众号

官方网站:www.gocheck.cn

客服热线:400-699-3389

客服QQ:800113999



国家级教学成果奖 证书

证书编号：G-2-2018324

为表彰国家级教学成果奖获得者，
特颁发此证书。

获奖成果：“113”应用型人才培养体系改革与实践

获奖者：袁德成 李志义 汪 滢 金志浩
于三三 张铁岩 张运华 杨小林
李志瑶 佟玉平 樊立萍 方庆红
付广艳 陈晓东 战洪仁 王国刚
苏晓明 纪秋颖 张新民 李 萌

获奖等级：二等奖



国家级一流本科课程

证书



课程类别：虚拟仿真实验教学一流课程

课程名称：煤矿综掘工作面机械装备虚拟仿真实验

课程负责人：熊祖强

主要建设单位：河南理工大学



2020年11月

证书编号：2020128079

河南省高等教育教学改革研究与实践项目 鉴定证书

项目名称：大数据背景下理工类高等学校本科专业预警、退出机制的构建与实践

完成单位：河南理工大学 河南省教育评估中心

主持人：赵俊伟

主要完成人：曹中秋 娄红立 罗玲 张秀丽 李红光 董学武 杨杰 刘飞

项目类别：重大项目子课题

文件号：教高〔2019〕740号

二〇一九年十一月
证书编号：豫教〔2019〕29821号



河南省高等教育教学改革研究与实践项目 鉴定证书

项目名称：地方本科院校新工科教育协同育人模式研究与实践

完成单位：河南理工大学 河南中轴集团有限公司 河南能源化工集团研究院

主持人：杨小林

主要完成人：张新民 沈记全 武学超 赵观石 邓广涛 荆双喜 范云场 徐学锋
杨晓斐 欧阳琰 朱天合 马耕 孙建华

项目类别：重大项目子课题

文件号：教高〔2019〕740号

证书编号：豫教〔2019〕29824号



河南省一流本科课程

证 书

课 程 类 别：虚拟仿真实验教学课程

课 程 负 责 人：张飞燕

其它团队主要成员：杨小林、韩颖、李波、李怀珍

课 程 名 称：巷道掘进爆破安全虚拟仿真实验

主 要 建 设 单 位：河南理工大学



证书编号：豫教〔2021〕22028

文件号：教高〔2021〕174号

河南省高等教育教学改革研究与实践项目 鉴定证书

项目名称：面向现代化经济体系建设的新工科研究与实践

完成单位：河南理工大学 郑州大学 河南工学院

主持人：杨小林

主要完成人：罗士喜 侯翠红 张新民 宋家友 郭志立 沈记全 孙文琦 胡国勤
武学超 郑志蕴 刘建铭 赵观石 邓广涛 徐学锋

项目类别：重大项目

文件号：教高〔2019〕740号

二〇一九年十一月
证书编号：豫教〔2019〕29823号



根据国务院《教学成果奖励条例》规定，为表彰在高等教育教学改革工作中做出突出贡献，取得显著成果的集体和个人，特颁发此证书，以资鼓励。

河南省教育厅（盖章）

二〇一二年二月

成果名称：基于下一代网络的高校
校内教学资源共享运行
机制研究与实践

完成单位：河南理工大学

主要完成人：赵俊伟 沈记全 原东方
曹中秋 陈魁奎 邓广涛
卢兴光 吴志强

奖励等级：一等奖

文件号：豫教高【2012】22号

证书编号：豫教[2012]00755

河南省高等教育教学成果奖 证书

为表彰在高等教育教学改革工作中做出突出贡献，取得显著成果的集体和个人，特颁发此证书。

成果名称：基于Sakai的协作型混合教学模式研究

完成单位：河南理工大学

主持人：沈记全

主要完成人：阎秋凤 赵俊伟 叶小涛 王静咏
吕爱丽 赵广鹏 吴志强

奖励等级：一等奖

二〇一六年十月



文件号：教高〔2016〕845号

证书编号：豫教〔2016〕23992号

成果名称：面向人才培养质量的特色鲜明
高水平大学分级教学管理体系
研究与实践

完成单位：河南理工大学

主要完成人：沈记全 张丽 陈魁奎
吴志强 崔志恒 原东方
逯静 卢兴光

奖励等级：二等奖

文件号：豫教高〔2014〕4号

证书编号：豫教〔2013〕16783

奖励证书

为表彰在科学研究和科技
推广中作出贡献者，特颁发此证
书，以资鼓励。

公布文号：教教科〔2021〕249号



成果名称：巷道掘进爆破安全虚拟仿真
实验教学平台构建

奖励种类：河南省教育科学研究优秀成果
(论文)

奖励等级：二等奖

证书编号：豫教〔2021〕22657

获奖者：张飞燕 杨小林 韩颖 杨
明 潘荣锷 褚怀保

河南省 本科教育线上教学优秀课程 证书

为传递抗击疫情正能量，进一步激发教师参与课程改革的热情，促进课堂教学与信息化的深度融合，切实提高教学效率、提升教学质量，省教育厅从疫情防控期间开展线上教学的课程中评选出了一批本科教育优秀课程，特颁此证书。

课 程 名 称：爆破安全

课 程 负 责 人：张飞燕

团队其他主要成员：韩 颖 李 波 王云刚
褚怀保

所 在 高 校：河南理工大学

评 奖 等 级：二等奖



文件号：教高〔2020〕265号

证书编号：豫教〔2020〕13888号

河南省教育厅关于2019年度河南省虚拟仿真实验教学项目及拟推荐国家级虚拟仿真实验教学项目进行公示的通知

2019-09-19 16:20:13 【浏览字号：大 中 小】 来源：教育厅办公室

各本科高校：

按照教育部《关于开展2019年度国家虚拟仿真实验教学项目认定工作的通知》（教高司函〔2019〕33号）和我厅《关于开展2019年度省级虚拟仿真实验教学项目认定工作的通知》（教办高〔2019〕369号）要求，经学校申报、项目答辩、专家评审，决定安阳工学院《典型飞机结构部件前机身装配及双机器人铆接虚拟仿真实验》等153个项目为2019年度河南省虚拟仿真实验教学项目，河南财经政法大学《建设工程价款调整与结算虚拟仿真实验》等50个项目推荐为国家级虚拟仿真实验教学项目，现将评审结果予以公示（见附件）。

自公布之日起5天内，任何单位和个人对结果持有异议，可以书面形式向我厅高教处提出。单位提出的异议，须在异议材料上加盖本单位公章，并写明联系人工作单位、通讯地址和电话。个人提出的异议，须在异议材料上签署真实姓名，并写明本人工作单位、通讯地址和电话。不符合上述要求的异议，不予受理。

地 址：郑州市郑东新区正光路11号D825房间

邮 编：450018

联系人：张小茜

电 话：0371-69691865

附件：[1.2019年度河南省虚拟仿真实验教学项目名单](#)

[2.2019年度推荐国家级虚拟仿真实验教学项目名单](#)



附件 1

2019 年度河南省虚拟仿真实验教学项目名单

序号	学校名称	虚拟仿真实验项目	负责人	所属类别
1	安阳工学院	典型飞机结构部件前机身装配及双机器人铆接虚拟仿真实验	马洪儒	航天航空类
2	安阳工学院	BIM 技术装配式施工工艺虚拟仿真实验	闫春岭	土木类
3	安阳师范学院	甲骨文虚拟仿真实验教学-战争项目	郭旭东	历史学类
4	安阳师范学院	Linux 系统下使用 Suricata 进行入侵检测虚拟仿真实验教学项目	陈卫军	计算机类
5	河南财经政法大学	基于多角色扮演交互式社区矫正虚拟仿真实验教学	朱贺	法学类
6	河南财经政法大学	建筑工程项目进度管理虚拟仿真实验	宋素亚	经济管理类
7	河南财经政法大学	智能物流虚拟仿真实验教学项目	何惠	经济管理类
8	河南财经政法大学	基于区块链的企业费用结算虚拟仿真实验教学项目	张斌	经济管理类
9	河南财政金融学院	“本量利分析”虚拟仿真实验教学项目	李爱红	经济管理类
10	河南财政金融学院	“智能物联”虚拟仿真实验教学项目	孙飞显	计算机类

序号	学校名称	虚拟仿真实验项目	负责人	所属类别
37	河南科技大学	腕关节 X 线的影像检查技术虚拟仿真实验	张丰收	医学技术类
38	河南科技大学	成本管理方法虚拟应用教学项目	邓国取	经济管理类
39	河南科技大学	环境设计虚拟仿真实验	左洪亮	艺术学类
40	河南科技大学	工程材料的力学性能测试虚拟仿真实验	徐红玉	力学类
41	河南科技学院	畜禽器官病理形态学虚拟仿真实验教学项目	胡东方	动物医学类
42	河南科技学院	啤酒酿造仿真操作平台	杨天佑	生物工程类
43	河南科技学院	中国古典诗歌与古代文化“全媒体+多资源”虚拟仿真项目	周全星	文学类
44	河南理工大学	煤矿企业生产作业组织方式仿真实验	吴玉萍	经济管理类
45	河南理工大学	煤矿井下供电系统综合保护虚拟仿真实验	孙抗	电气类
46	河南理工大学	煤矿瓦斯抽采钻机操作虚拟仿真实验	王文	矿业类
47	河南理工大学	巷道掘进爆破安全虚拟仿真实验	张飞燕	安全科学与工程类
48	河南理工大学	电化学加工虚拟仿真实验	明平美	机械类
49	河南理工大学	基于物联网技术的矿井环境监测与人员定位虚拟仿真实验	彭维平	计算机类

芬兰应用科技大学 LbD 教育模式探析

杨小林 武学超

摘要:“发展中学习”是芬兰应用科技大学一种新兴的教育模式,区别于传统的基于问题和基于项目的学习模式,它强调教育、研发、区域创新三大领域利益相关主体高度融合、协同育人。罗约阿应用科技大学“发展中学习”教育模式由“三层次学习”和“五维度发展”要素构成,模式遵循螺旋式上升的运行机理。

关键词:应用科技大学;发展中学习;教育模式

20世纪90年代初期,在多重因素驱动下,芬兰创建了应用科技大学体系,由此确立了学术型大学和应用型大学并置的双元高等教育体制。由于这两类大学在国家高等教育系统和社会经济发展中的角色定位不同,在人才培养模式上也存在根本性差异。芬兰应用型大学定位于多科性、区域性、应用性,强调与工作场域、区域产业发展的密切联系。对此,为培养适应区域经济发展的人才,一些应用科技大学进行了教育模式创新。芬兰应用科技大学体系普遍将实用主义教育哲学思想引入学校教育发展战略,在杜威“做中学”基础上,设计并实施了“发展中学习”LbD(Learning-by-Developing)新型教育模式,并取得了显著成效。罗约阿应用科技大学就是其中典范,通过LbD教育模式的有效实施,2016年罗约阿应用科技大学就业率达90%以上,居芬兰应用型大学体系就业率之首;当年被芬兰政府经济研究院评估为“芬兰成效最佳应用科技大学”,达到了国际“卓越”水准,已成为学生教育的“摇篮”^[1]。另外,该大学还创下了芬兰唯一一所获得五次“卓越中心”荣誉的应用科技大学,分别为两次“区域发

展卓越中心”和三次“教育卓越中心”^[2]。芬兰LbD教育模式成功经验对我国进一步推动大学教育模式创新、加强产教融合协同育人具有重要启发意义。

一、芬兰 LbD 教育模式内涵及逻辑基础

1. LbD 教育模式基本内涵

LbD教育模式本质是将学生学习活动与产业研发创新活动深度融合,促进研发成果生成和工作场域发展,进而培养具有研发创新能力的高技能人才。简言之,LbD教育模式就是将教育、研发、区域三大领域相融合,以学生为中心的协同人才培养模式^[3]。LbD模式源于“基于问题学习”(PBL)和“基于项目学习”(PBL)的教育模式,但在诸多方面与二者也存在本质区别。PBL模式强调学习围绕问题组织或以项目形式开展,问题是学习过程的出发点,并将学习置于问题情景中;学习实践具有高度典型性和示范性,学习过程主要是将理论知识运用于具体问题和解决。

杨小林,河南理工大学校长、教授,“新世纪百千万人才工程”国家级人选;武学超,河南理工大学教育与发展研究中心主任,教授。

从构建原则看，PBL 教育模式以课程为本源，强调课程设置；而 LbD 模式则强调学习结果以及外部关系，而非课程本身。从价值取向看，“真实性”（authentic）是 LbD 模式的核心价值取向，而 PBL 教育模式并未对“真实性”问题做出必然要求，也就是说，PBL 教育模式所要求的问题既可以是理论层面问题，也可以是现实生活问题，因此 LbD 模式在问题所向上比 PBL 模式更具体。从学习情景的开放性和协同性看，临时“协作”是 PBL 教育模式的核心要素，但 LbD 模式所强调的具有战略性、持续性、较稳定性的“伙伴关系”和“网络关系”，比临时“协作”具有更广、更深蕴意。从“体验”属性看，“体验”是 PBL 的学习原则，源于体验式学习理论，这一点二者基本相同。从研究导向看，研发是 LbD 模式的核心向度，PBL 教育模式学习原则更多地强调“探究”思维，并非真正意义上的研发活动。在关注对象上，LbD 模式不仅关注学生群体，也关注社会用户，而 PBL 教育模式则仅关注学生。在社会责任感上，LbD 模式比 PBL 教育模式更注重社会责任。由此可见，LbD 模式是一种源于 PBL 教育模式理念，但又超越 PBL 教育模式的一种新型教育模式。

2. LbD 教育模式的逻辑基础

（1）LbD 教育模式的认识论逻辑。LbD 模式的逻辑前提是，大学师生、工作场域专家等行主体在真实研发创新活动中的协同行为是形成学生创新能力的有效途径。在 LbD 模式中，学生能够在没有教师全程指导下构建自我创新能力结构；学生不仅能够构建解释其未来世界的新认知结构，也能够真实情景中建构新的创新体验意义。因此，LbD 模式遵循了杜威提出的关于“学习即体验”的实用主义教育观。杜威的体验、价值、行为等核心概念在 LbD 模式情境中也得到充分体现，真实世界变化和新行为习惯养成是 LbD 模式的预期结果^[4]。LbD 模式也与建构主义学习理论有相通之处。建构主义将学习看作是个体内在知识结构转变、新思想新理念生成和共同体能力加深的过程，在 LbD 模式中，

为有效适应不断变化的真实情境，教学过程特别强调学生的共同行动和新思维方式。教师主要任务是为学生提供自主学习空间，并促进学生真实性实践知识建构。因此，LbD 模式具有典型的实用主义和建构主义认识论特质。

（2）LbD 教育模式的政策逻辑。在芬兰政府相关政策驱动下，芬兰应用科技大学大致经历了三个历史发展阶段，赋予了其教育—研究—创新“知识三角”深度融合和协同的功能。第一阶段即 1992～2000 年，该阶段以教育（即应用型人才培养）为应用科技大学创建和发展的逻辑起点，研发活动仅在教育使命的探讨中予以提及，没有作为必须任务予以规约，是一种培养学生探究能力的工作方法。2000 年应用科技大学规约化基本完成，由此进入第二发展阶段。这一时期的核心问题主要是研发工作是否应该成为应用科技大学的核心职能。根据 2003 年《芬兰应用科技大学法》修订案（以及 2009 年修订案）规定，应用科技大学的核心使命是“根据工作场域及其发展的新需求，提供职业导向的高等教育，支持个体专业成长，开展应用研发创新（RDI）活动以服务多科技术教育，支持工作场域和区域产业可持续发展。”^[5]由此可见，修订案直指区域产业和工作场域发展。2004 年芬兰教育部在相关政策中也明确指出：应用科技大学要将研发创新战略与省级发展项目相融合，应该尽可能地将研发创新活动与教育教学、工作场域、区域发展持续性密切对接和整合^[6]。2014 年新修订的《应用科技大学法》规定：“根据工作场域发展新需求、以研发创新导向、以产教深度融合方式支持其学生专业发展；建立政府 - 大学 - 产业 - 社会四位一体的协同育人模式，在开展应用性研发和创新活动中培养学生创造性技术技能，服务于高技能型人才培养，促进工作场域与区域发展”^[7]。由此，芬兰应用科技大学相关政策一方面赋予了应用科技大学教育、研发、创新“知识三角”综合使命，另一方面赋予了应用性研发创新活动服务于区域创新人才培养的使命。这为应用科技大学研发创新活动与教育活动实现深度融

合、LbD 创新创业教育模式的实施提供了有力政策支持。

二、罗约阿应用科技大学 LbD 教育模式的要素构成及运行机理

LbD 模式是一个以多层次学习和多维度发展为构成要素、以螺旋式上升为动态运行机理的生态体系。它以特定的学习环境为源点，这种学习环境主要是指与工作场域密切结合的真实性研发创新项目，是由学习者、教师和工作场域代表协同生成新知识的情境。学习生成于不同行为主体之间的平等合作关系，学习过程是按一定逻辑程序进行。

1. LbD 模式的要素构成

LbD 模式是由“多层次学习”和“五维度发展”要素构成的螺旋循环式运行系统。“多层次学习”是指学生“个体学习”“共同体学习”和“新知识生成”；“五维度发展”是指真实性发展、伙伴关系发展、体验式发展、科研导向发展、创造性发展^[8]。在 LbD 模式中，学习者、教师以及其他合作伙伴通过协同互动生成生态学习环境。按照建构主义学习观，在 LbD 模式中，学习者个体学习和新知识构建主要通过激发和反思活动得以实现，学习者个体通过对新学习体验予以主动反思，实现新知识、新观点与其先前知识的统整、内化，进而形成新认知结构。反馈是该模式运行机制的重要环节，是个体学习和发展的关键要素。不同学习者从其同伴和其他行为者获得支持和反馈，实现学习模式对学习过程的支持。共同体学习是通过团队成员协同实现对自然现象的理解和意义构建，进而发展学生共同体的认知、信息加工以及元认知技能。在 LbD 教育模式中，新知识生成是通过共同对话生成的。对话意味着讨论，进而达到相互理解、观点丰富和共享。因此，新知识生成特别强调学生在对话情景中的跨文化交际技能和倾听技能。

从“五维度发展”构成要素看，真实性发

展要素主要是指学习生发于基于真实工作场域的研发创新项目，旨在通过教师、学生、工作场域专家协同生成新的实践能力、创新成果、新型工作方法或工作文化。研发创新项目驱动学习者参与社区研发创新活动，研发创新和学习成果贡献于区域工作场域发展。因此，真实性工作场域导向的研发项目为参与者提供了另类学习环境。伙伴关系发展要素是指学生、教师、工作场域专家以及客户之间的协同关系，是一种典型的协同育人关系。伙伴关系有利于在研发项目相关的学习环境中促进学生创新能力培养。体验式发展要素是指研发创新项目共同体内部体验性信息的共享和利用。体验强化学习过程，引导项目进展，帮助评估项目效果。为深刻认识不同行为方式的结果，需要学生在研发创新项目学习过程中获得真实性生活体验。科研导向发展要素是指研究性知识和方法论知识在研发创新项目和学生个体能力发展中的利用。对于研发项目，需要根据科技研究原理设计研究计划和撰写研究报告。另外，研究导向方法也有利于识别和证实研发项目的有效性。创造性发展要素主要是指探究和生成新思想、发现新路径的能力，它允许冒险和边缘路径的开拓，甚至尊重错误和失败，并将其作为成功学习的体验和经历。

2. LbD 模式的运行机理

LbD 教育模式运行遵循如下多重互补阶段构成的螺旋循环机理：明确研发创新项目环境及其概念体系（对新学习环境认知）——反思先前科研发现和解决方案的意义（即对先前经验反思）——对研发创新项目相关过程进行预设性认知描述并生成设定假说和个体课程（基于先前经验设定假说）——获取已有理论、模型、学科概念等学习工具——共同行动生成新的行为习惯和问题解决技能——对研发项目和个体学习过程进行持续评价——经验共享和新意义生成——对已取得的能力进行评价认可——对研发项目影响评价——对研发项目成果予以共享、传播和产品化^[9]。这些连续阶段构成了螺旋式

循环体。当一个学习环境是致力于解决工作场域问题或发展创新能力的研发创新项目时，学生工作既要基于学习目标又要基于项目目标。不同学习单元及其目标也能够通过不同途径在研发创新项目中得到融合。研发项目强调能力发展的未知领域，将真实性工作场域的复杂性要素引入学习情境，将学生学习置于真实性创新网络。因此，研发项目环境中的LbD教育模式不但能够超越传统课程、讲座和教科书构成的“天花板”限制，也能够使学生获取多元能力。在罗约阿应用科技大学，将研发创新过程整合到学习过程，与罗约阿应用科技大学基于绩效指标的质量保障体系相一致，即定期对LbD模式进行绩效评估和动态监测，在学生学习目标、项目目标情境中明确其能力发展领域，并在研发创新项目结果研讨会和项目报告中得到体现。

三、罗约阿应用科技大学LbD教育模式的实施策略

(1) 有效性教学领导。从教育过程看，将以学生为中心的研发创新活动整合到学习过程，能够引导学生学习活动的规划、实施、评估和发展的全过程。LbD产教融合育人模式要求具有高效的教学领导，各级教学管理遵循罗约阿应用科技大学统一管理模式，管理者对机构教学组织的成本效益、生产力和创新性予以负责。管理原则包括网络化、活动愿景、协同推进、专家共同体领导等。在学习活动中，特别强调开放性、透明化、创造性和获益性。教师和伙伴导向的协同创新催生新的创新性动态方案，并附值学习活动。这种教学领导保证了LbD模式的良性运行和有效实施。

(2) 整合型学习环境。将学习与研发创新相整合，给校园实体和虚拟学习环境带来了新挑战。对此，罗约阿应用科技大学创建了以能力为本的开放型研发创新环境、大量开放实验室以及共享专业知识共同体。同时，罗约阿大学还与工作场域部门联合创建了资源共享型长效运行机制。整合型学习环境成为知识创新、

资源共享和能力生成的重要场域。开发创新项目为学生提供了多维度现代化学习环境，这种学习环境的目标是发展学生专业知识，创造和发展新能力以及与外部运行环境（组织、区域、伙伴）的长效互动关系。其中协同网络就是典型的互动机制，协同网络创造了诸多类型学习环境，实现了学生中心研发创新活动与学习和效能提升的自然整合。罗约阿应用科技大学协同网络环境类型有：多学科互涉组织网络、国家研发创新导向学习网络、国际化学习网络。在这些整合型学习环境实施下，将E-学习、社交媒体、虚拟实验室等最新技术运用到了LbD模式中，为LbD模式有效实施提供了基础环境保障。

(3) 协同式专业成长指导。LbD模式旨在有效实现学生学习与研发创新活动深度融合，超越了传统课程、教师角色、教科书等要素的限制，主要强调学生、教师和工作场域专家共同参与学生共性能力发展（如自我导向能力、规划能力等），促进学生专业成长。在该模式下，学生专业成长划分为如下阶段：一是专业成长初始阶段，旨在确定专业成长的取向和动机；二是特定领域核心能力发展阶段，旨在形成专业认同；三是深化能力阶段，旨在拓展专业知识；四是工作场域和终身学习发展^[10]。学生专业成长通过多要素协同放大效应得以实现。其中，教师的指导在学生专业成长中发挥着不可替代的角色。教师的任务是引导学习过程，使学习者能够充分利用不同形态知识。由于研发创新项目的真实性，伙伴型教师团队是学习者能力发展的支持力量。在研发创新项目中，学生或学生群体是其自主学习过程的主体，教师指导应遵循这一原则。即从强调教师主导转向学生自我赋责。在LbD模式中，首席讲师扮演着如下角色：特定领域的专家，教育者，专业成长指导者，研究者和开发者，网络关系专家，区域发展者。这些不同角色根据所处情景和工作职位承担着不同程度的使命，其活动强调与专业领域和工作网络关系密切融合。LbD模式增强了同行和工作场域专家为学生提供指导的

价值。同伴指导由阅历丰富的学生同伴提供，为学习者带来不同背景学生的专业性知识技能，工作场域专家提供的指导为学生获取工作世界知识提供了必要条件，所用的实践工作方法有：同行指导、指导研讨会、项目报告、小组会议和项目研讨会等。

(4) 过程性质量监控。罗约阿应用科技大学运用过程性质量监控体系对 LbD 模式运行质量进行持续监测和提升。罗约阿应用科技大学 LbD 产教融合育人模式实施过程分为区域发展过程、教学过程、研发创新过程，并受教育过程、组织战略和管理过程、人力资源管理过程的多方共同支持^[11]。LbD 模式实施过程目的是生成高质量学习，预测运行环境中未来挑战，影响其变革，发展学生、学校以及专业领域面向未来的能力结构。这些活动提高了学生就业能力，生成了具有高影响力的具有商业开发价值的创新成果。学生学习效果评价开始由知识技能评价转向能力评价。LbD 评价实行学生成长档案袋、学术报告、创新成果以及测试等多元方式，并特别鼓励自我评价和同伴评价，以有效激发学生对其学习效果深刻反思和及时反馈。学生评价贯穿于学生参与研发项目及其学习全过程，而不是仅强调最终结果，因此 LbD 模式质量评价具有明显的可视性、对话性、多元性以及动态发展性。

四、对我国高校教育模式创新的启示

1. LbD 模式为我国推进产教融合教育模式创新提供了新思路

根据《关于深化产教融合的若干意见》“健全高等教育应用人才分类培养体系，提高应用型人才培养比重；大力支持应用型本科高校紧密围绕产业需求，强化实践教学，完善以应用型人才为主的培养体系”^[12]的战略举措，积极构建产教融合育人模式已成为应用型大学人才培养的重要任务，芬兰应用型大学 LbD 产教融合育人模式的成功经验，可为我国应用型大学强化产教融合育人模式提供新思路。芬兰罗约

阿应用科技大学 LbD 模式及其实施经验告诉我们：从理念逻辑看，应用型大学的根本目标是以培养技术技能型人才为核心使命，“实践导向”是其发展的基本向度，从这一点讲，实用主义教育哲学思想为应用型大学技术技能型人才培养提供了重要理论依据。从实践逻辑看，LbD 模式实现了教育 - 研发 - 创新三大知识领域各主体、各职能的深度融合，发挥了不同行为主体和知识领域之间的协同放大效应。可在我国应用型大学得以尝试和推广。

2. 实施 LbD 教育模式需要构建研发创新导向真实性学习情境

LbD 模式强调研发创新活动与学习活动的深度融合，是“寓学于研”的教育模式。因此，真实性研发创新工作场域情景是 LbD 模式实施的典型环境，超脱了传统课堂教学，该情景是学生对新事物发现和自我效能增强的学习环境，强调真实情景的“体验”“探究”。然而，我们需要认识到，LbD 模式研发创新情景与传统学术情景存在本质性差异，也就是“发展引起的研究”与纯基础研究之间的差异，学术基础研究通常主要由教师和研究生开展，本科生只能参与边缘性研究工作；而在 LbD 模式中，学生应看作是所有研发创新活动的核心主体，学生通过全方位深度参与研发创新活动，从而获得和理解相关方法论技能和能力。对此，在应用型大学发展中，需要从政策法规层面赋予这类大学教育、科研、创新三大知识使命，使其能够协同发展，共生协同育人环境，为践行 LbD 模式和技术技能型人才培养提供制度保障和必要条件。

3. 实施 LbD 教育模式需要高质量师资保障

将以学生为中心的研发创新活动整合到学习过程是芬兰应用型大学 LbD 模式的典型特质。该模式实现了从传统课堂学习向真实性创新的根本性转型，即学习者从“防护性课桌”走向了“研发创新项目”。这一根本性转型，有效地激发了学生参与研发创新活动的积极性，学生成为

研发创新项目的核心行为主体和责任承担者。在LbD模式中，学习者在与工作场域和更广域社区行为主体协同互动中习得研发创新经验，在积极探寻知识信息和发展技能中习得信息获取能力和创造性思维能力，在自主研发活动中习得责任感。教师在其中发挥着多重角色，这一方面要求教师具备相应的素质能力，另一方面需要加强“双师型”教师队伍建设。鼓励聘用工作场域专家到学校任教，探索产业教师特设岗位措施，推动应用型大学与产业部门建设“双师型”教师培养培训基地，从而为产教融合育人模式的实施提供高质量的师资保障。

参考文献：

[1][9][10]Sakari Kainulainen, Petra Pistor. Audit of Laurea University of Applied Sciences 2017[R]. The Finnish Education Evaluation Centre, 2017:12,38, 41.

[2]Finnish Higher Education Evaluation Council. Centres of excellence in university of applied science in Finland 1999-2015 - An evaluation[R]. Finnish Higher Education Evaluation Council, 2016:

[3]Katariina Raij. Learning by Developing in Higher Education[J]. Journal of Education Sciences, 2016(2): 6-21.

[4]Tautila, V. and Raij, K. Philosophical review of Pragmatism as a Basis for Learning by Developing Pedagogy[J]. Educational Philosophy and Theory, 2012,44

(8):831-844.

[5]Ministry of Education and Culture. Polytechnics Act 351/2003(As amended up to 2009)[EB/OL]. http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/koulutuspolitiikka/lait_ja_ohjeet/?lang=en. 2018-2-16.

[6]Ministry of Education. Education and Research 2003-2008 Development Plan[R]. Helsinki: Ministry of Education, 2004:74.

[7]Finnish Ministry of Education and Culture. Polytechnics Act (932/2014). Finnish Ministry of Education and Culture, May 2014.

[8]Teija-Kaisa Aholaakko, Kati Komulainen. Crossing Borders and Creating Future Competences[R]. Laurea University of Applied Sciences, 2016:22.

[11]Laurea University of Applied Sciences. Quality management in Laurea[EB/OL]. <https://www.laurea.fi/en/about-laurea/laurea-as-an-organisation/quality>. 2018-2-15.

[12] 国务院办公厅 . 关于深化产教融合的若干意见 [EB/OL]. http://www.moe.edu.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/201712/t20171219_321953.html. 2017-12-21.

[本研究得到河南省高等教育教学改革研究与实践重大项目资助（项目编号：2017SJGLX003）]

[责任编辑：周晓燕]



打造人才引擎助力乡村振兴

曹中秋

【摘要】打造人才“引擎”是乡村振兴的关键。要突破乡村发展人才瓶颈,打造乡村振兴人才引擎,必须着力培育本土人才,积极引进外来人才,不断创新人才评价机制,更好地激发“存量”潜能,发挥“增量”作用,释放人才“红利”。

【关键词】乡村振兴 人才培养 人才引进 实践路径 【中图分类号】F320.3 【文献标识码】A

乡村振兴战略是党的十九大提出的一项重大战略,是全面建成小康社会、实现“两个一百年”奋斗目标的战略支撑。习近平总书记强调,“乡村振兴,人才是关键”。人才瓶颈仍然是当前乡村振兴战略实施的最大掣肘,影响并制约了农业升级、农村进步、农民发展。因此,实施乡村振兴战略,首先要突破人才瓶颈,打造人才“引擎”。

打造人才“引擎”是乡村振兴的关键

人才兴则乡村兴。首先,人才是产业振兴的坚强保障。传统意义上,我国农村产业走的是一条资源支撑的“负重”之路。农村产业投资大、风险高、效益难保障,高效劳动力“待不住”,产业带头人“留不下”。实施乡村产业振兴战略,调整产业结构、优化产业配置、激活产业动能、融合发展提档升级,都离不开科技进步,必须依靠人才支撑。只有牢牢把握人才振兴的“牛鼻子”,切实发挥人才“乘数效应”,才能打通农村产业链条,增强农产品附加值,培育农村产业新业态。

其次,人才是引领乡村振兴的组织动能。农村富不富,关键看支部;支部强不强,关键看“头羊”。基层党组织软弱涣散,发展步履维艰;组织保障坚强有力,发展就会蹄疾步稳。当前,我国基层党组织存在干部队伍年龄老化、人员素质偏低、村级组织带头人后继乏力、创业创新能力不强、示范带动作用不明显等问题,影响了我国基层党组织作用发挥。只有不断发挥基层党员先锋模范作用,强化驻村第一书记“头羊”效应,提升村级党组织加速引领,才能发挥人才的最大能量,有效激发乡村振兴的组织动能。

再次,人才是文化振兴的有力支撑。实施乡村振兴战略,传承农耕文化遗产,保护乡村人文生态,提升农民精神风貌,

都离不开文化人才培养与挖掘。也要看到,当前我国乡村文化队伍建设存在着人员不足、年龄偏大、知识老化、能力欠缺等问题,无法有效满足文化供给侧改革的需要。因此,只有不断优选优化基层文化人才,才能加快公共文化服务体系建设,推动乡村文化事业与文化产业从“单一供给服务”转向“阵地+流动+数字化”多元交互场域。

最后,人才是生态建设的关键力量。当前,我国农村普遍存在生态宜居程度不足、生态环保意识不强、生态文明程度不高等问题,制约了美丽乡村建设进程,这与百姓对于生态发展理念认识不到位,生态环保制度落实不充分,生态治理人才规模较小、结构较差、素质较低有关。人才在建立健全农村生态环保制度、助力农业高新技术应用、支撑美丽乡村治理体系等方面发挥着重要作用。只有让人才成为生态建设的“动力源”,才能有效解决农村生态文明建设遇到的问题,加速农业生态成果供给,推动乡村自然资本增值增效。

打造人才“引擎”的实践路径

突破乡村发展人才瓶颈,必须培育本土人才、引进外来人才和完善人才评价机制,有效激发人才活力,发挥人才潜能作用,释放人才发展红利。

首先,培育本土人才,激发“存量”潜能。第一,实施新型职业农民培育工程。加大宣传、教育和引导力度,加强涉农院校基础性师资力量建设,优化教学资源开发制度,构建基础扎实、特色鲜明的教学资源体系和精品课程体系,提升教育教学质量。同时,加大财政教育领域转移支付力度,推进涉农院校基础设施建设,改善学校信息化教学水平,打造农民创业孵化器、职业农民基本技能实训基地和新型职业

农民田间课堂,为农民职业素养提升奠定坚实基础。第二,实施乡村干部和科技人才教育培训工程。一方面,坚持能力培养核心地位,突出干部培训体系建设,培养乡村干部及后备人才;另一方面,坚持以科技能力提升为重点,完善乡村科技人才培训措施正规教育机构和社会力量协同参与农业科技人才开发建设。第三,实施本土人才教育培训工程。一是加强本地人才培育。遵循人才培养规律,针对当地实际,科学制订本土人才培训计划。二是发挥本土人才资金规模使用效应,委托“能人”管理使用,发挥最大经济效益。同时,发挥本土人才人力带动效应和本土人才资源利用效益,既要用好用活致富带头人,形成脱贫攻坚示范效应;也要坚持正确舆论导向,营造脱贫致富良好社会氛围。

其次,加强人才引进,发挥“增量”作用。第一,实施人才引进计划。加强宣传,坚持柔性引才、灵活用才、以才引才,营造重视人才、善用人才、培养英才的社会氛围;高标准制定人才引进办法,拓展人才服务基地模式,对于优秀高

层次人才,要给予政策奖励、物质扶持、激励措施,在上升空间上给予一定倾斜。第二,营造返乡创业良好氛围。优化经济发展环境,搭建创业扶持平台,建立返乡人员信息库,出台创业扶持政策,引导返乡创业人员进入新产业、新业态、新经济领域,扶持发展乡村旅游、特色农产品加工、农村电商等项目。同时,为创业人员提供项目运营、市场营销、技术咨询等方面的指导,出台相应政策增加贷款额度和种类,创新贷款品种和模式,解决创业过程中的融资难、融资贵问题,营造创新创业的乡村发展氛围,助力创新创业。第三,畅通各界人士服务乡村渠道。一方面,实施高校毕业生乡村成长计划,将高校毕业生与乡村振兴战略有机结合,引导毕业生到乡村从事“三支一扶”服务,并在考试、入学、职业晋升等领域提供政策倾斜;另一方面,支持新乡贤、返乡企业人才、医生教师、专家学者等,通过返乡创业、提供资助、咨询服务等多种方式,将新知识、新理念、新技能带回乡村与村民共建共享,更好地服务乡村振兴战略。

最后,创新评价机制,释放人才“红利”。破解乡村振兴人才瓶颈,必须创新人才评价新机制,拓展专业发展新活力,增强能力提升新动力。一是突出需求导向人才评价体系。要立足乡村振兴人才缺口及专业需求,优化、完善人才评价体系。既要强化特别紧缺的高层次专业人才定向评价,也要探索乡村振兴中基层人才评价机制,探索建立多层次、多样化的人才评价制度。二是深化分类评价制度。遵循乡村人才发展规律,强调农村各类职业、不同岗位与专业的内涵区别,强化对农民职业能力、工作绩效与道德品质的分类评价,切实制定适合乡村人才发展特点科学的评价标准体系。三是探索农民职称评定制度。建立健全乡土人才技能评价制度,放宽农技应用型人才限制性条件,搭建乡土人才科学评价

体系。四是用好人才评价交流制度。搭建乡村人才评价信息管理服务信息平台,拓展乡村人才信息管理渠道,为乡村振兴提供跨地区、跨专业、跨体制的信息配置与资源支撑。

人才振兴为产业振兴提供坚强保障,为文

化振兴提供有力支撑,既是组织振兴的重要抓手,也是生态振兴的关键环节。要突破乡村发展人才瓶颈,打造乡村振兴人才引擎,必须做好本土人才培育、人才引进和评价工作,激发人才的潜能,发挥人才引进作用,有效提升人才红利效应,助力实施乡村振兴战略,谱写新时代乡村振兴新篇章。人民论坛

(作者为河南理工大学社会管理学院副教授)

【参考文献】

- ①党的十九大报告学习辅导百问编写组:《党的十九大报告学习辅导百问》,北京:学习出版社,2017年。
 - ②李长学:《“乡村振兴”的本质内涵与逻辑成因》,《社会科学家》,2018年第5期。
 - ③刘春雷:《乡村振兴的维度:人才、资金和产业》,《中国社会科学报》,2019年第2期。
- 责编/韩拓(见习) 美编/杨玲玲



检索证明

经检索，以下 1 篇文章已被美国《科学引文索引》（SCIE）数据库收录，其收录记录简要信息摘选如下：

1.

DESIGN OF COLLEGE ENGLISH PROCESS EVALUATION SYSTEM BASED ON DATA MINING TECHNOLOGY AND INTERNET OF THINGS

作者: Lou, Hongli

INTERNATIONAL JOURNAL OF DATA WAREHOUSING AND MINING 卷: 16 期: 2

页: 18-33 特刊: SI 出版年: APR-JUN 2020

被引频次: 0

(来自 Web of Science 的核心合集)

特此证明

(详细内容见附件)

教育部科技查新工作站 Z16

检索人: 黄雨生

2020年5月7日

Z16



Design of College English Process Evaluation System Based on Data Mining Technology and Internet of Things

Hongli Lou, Henan Polytechnic University, Jiaozuo, China

ABSTRACT

This article proposes a new idea for the current situation of procedural evaluation of college English based on Internet of Things. The Internet of Things is used to obtain the intelligent data to enhance the teaching flexibility. The data generated during the process of procedural evaluation is carefully analyzed through data mining to infer whether the teacher's procedural evaluation in English teaching can be satisfied.

KEYWORDS

College English Teaching, Data Mining, Internet of Things, Process Evaluation, System Design

INTRODUCTION

The procedural evaluation was first proposed in the United States in 1967 (Chakraborty & Sahu, 2014), when the philosopher Scrivan proposed the reform and development of the classroom. The procedural evaluation requires that educators should not only stop at the summative evaluation brought by the achievements but should regard the evaluation as a continuous and comprehensive scientific system (Weaver et al., 2015). The UK evaluation research team ARG found that for students with unsatisfactory academic performance, the infinitely repeated examinations did not improve their enthusiasm for learning, but instead spurred their self-motivation and self-respect. A paper grade does not really reflect the specific situation of the students. For example, some students, who have been studying hard and hard at the same time, have been characterized as poor students because of their unsatisfactory test results. This means negating them. All the efforts made in the process of learning have made them weak and ruined, and thus evolved into a real poor student, which greatly opened the gap between students and top students. Therefore, the use of examination as the decaying way to evaluate the final result of students is obviously not in line with the current development trend in the field of education, and the use of process evaluation is the wise choice (Buczak & Guven, 2016).

In the college English teaching in China, the process evaluation after the new curriculum reform has been applied to the classroom teaching of college English by colleges and universities across the country (Tsai et al., 2014). The use of procedural evaluation can obviously improve student interest and enthusiasm for foreign language learning. In general, through process evaluation, teachers can understand the specific situation of student learning more accurately, truthfully and comprehensively,

DOI: 10.4018/IJDWM.2020040102

Copyright © 2020, IGI Global. Copying or distributing in print or electronic forms without written permission of IGI Global is prohibited.

and make targeted teaching programs in time to improve student learning ability. The advantages of the procedural evaluation method can be seen (Garg, 2019).

RELATED WORK

The ingeniously designed wireless sensor network experiment makes the scientific concepts in the classroom more realistic and easier for students to grasp (Shabestari, 2019). For example, Dressel University has developed a modular wireless sensor network experimental platform and applied it to the teaching of signal processing, computer vision, detection and estimation, pattern recognition and other courses. Through innovative hands-on experiments, the theoretical concepts in the course are realized, and the abstract concepts are linked to the actual life situation, so that interesting and effective teaching and learning can be achieved (Mirzapour, 2019). At the same time, it also stimulates students to have a great interest in the subject. The introduction of wireless sensor network technology can make the traditional interactive display teaching simpler and effective and make it easier to create an inquiry-based classroom atmosphere (Wu et al., 2018).

Data mining, a very important method in modern data processing (Zhang et al., 2018). Data mining technology can summarize and analyze data from a large number of intricate data, extract and transform data, and explore the hidden logic rules and relationships, which provides useful help for our research on the overall situation of the group and promotes the final decision. The most reasonable and objective choice (Wu et al., 2017). This is a deep analysis method of data information, and it is undoubtedly the icing on the cake to apply it to the university English process evaluation system. It can comprehensively and deeply analyze the results of process evaluation and its inherent relationship hidden in various factors, thus perfecting the process evaluation system and making the application process of the whole process evaluation more scientific and objective (Wang et al., 2019). This paper introduces data mining technology and process evaluation methods, and deeply analyzes its application in teaching. Combined with practical experience, it designs a set of process evaluation system suitable for college English teaching.

The rest of this paper is organized as follows. Section 2 discusses data mining technology, followed by application of process evaluation system in teaching designed in Section 3. Design and simulation of college English process evaluation system based on data mining are discussed in Section 4. Section 5 concludes the paper with summary and future research directions.

DATA MINING TECHNOLOGY

Data mining is the process of extracting information and knowledge hidden in it from a large number of incomplete, noisy, fuzzy, and random data that is not known beforehand, but is potentially useful. Data mining should be more accurately named “mining knowledge from data.” There are many terms similar to the term, such as knowledge discovery, data analysis, data fusion, and decision support. The field of artificial intelligence is accustomed to knowledge discovery, and the database domain is accustomed to calling it data mining. Data mining objects are mainly relational databases. They are structured data. With the development of technology, data mining objects are gradually expanded to semi-structured or unstructured data, including text, images, video and Web data. In general, data mining is a process of building models and discovering relationships between large-scale, massive amounts of data using a variety of analytical and analytical tools that can be used to make decisions and forecasts. Supporting large-scale data analysis methods and processes, selecting or establishing a data environment suitable for data mining applications is an important topic in data mining research. Figure 1 shows the basic process of a data mining.

The functions of data mining include: correlation analysis, time series mode, clustering, classification, deviation detection and prediction. The realization of these functions depends on the

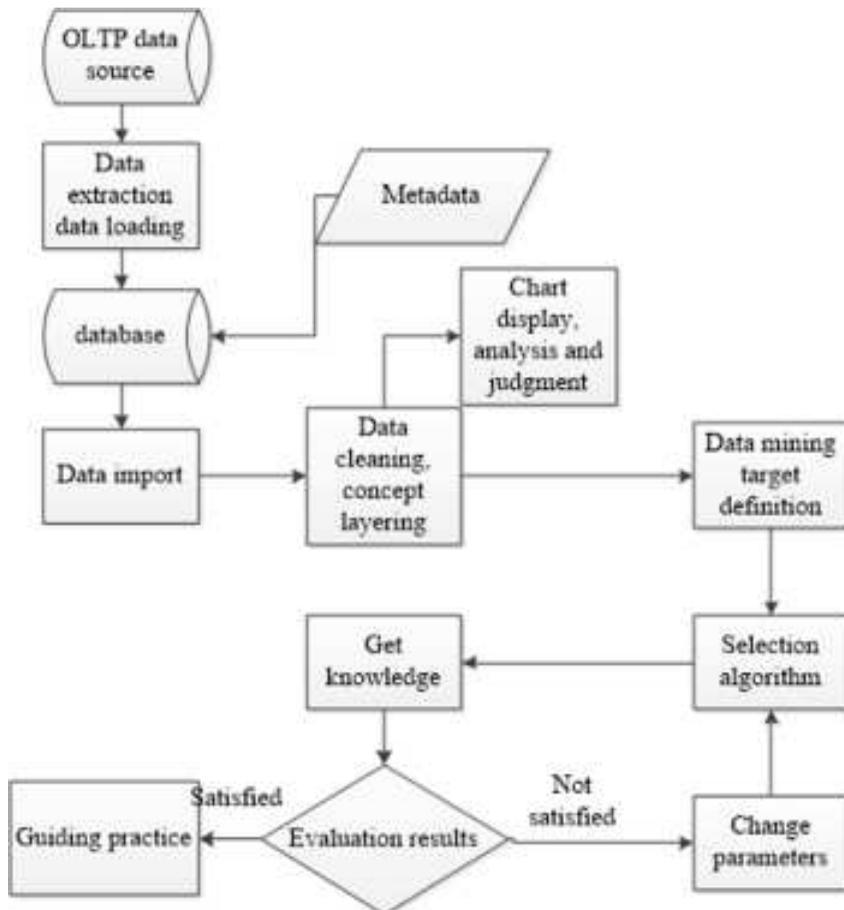
Figure 1. Basic process of data mining



perfect structural design. Some people apply data mining to the data of college English test. On the mining, based on the test data warehouse system, a data mining system was established. The system includes five modules: data warehouse, project storage, data preprocessing, data analysis, modeling and result analysis. The system flow chart is shown in Figure 2.

In the data preprocessing process, various data transformation methods such as data cleaning and data integration are required. The commonly used data cleaning methods have an average method:

Figure 2. The flowchart of College English testing data mining system



$$C_i = \frac{\left(\sum_{i=n}^{i-l} C_j + \sum_{i=l}^{i+n} C_j \right)}{2n} \quad (1)$$

More than the average method is that W_i represents data point weights.

Data normalization is required after data cleaning is completed. Commonly used are maximum-minimum normalization (Shabestari et al, 2019):

$$v' = \frac{v - \min_A}{\max_A - \min_A} (new_max_A - new_min_A) + new_min_A \quad (2)$$

Subsequent data discretization and stratification to complete the data sampling is considered as data pre-processing completion.

After the data preprocessing is completed, it officially enters the data mining calculation. The decision tree algorithm of classification and the k-means algorithm in cluster analysis are the main methods of use.

Calculate the expected information for each sample of the s data samples:

$$I(s_1, s_2, \dots, s_m) = -\sum_{i=1}^m p_i \log_2(p_i) \quad (3)$$

In which, p_i is the probability that any sample belongs to C_i . Each sample has m attributes, and attribute A is used as a test attribute. The entropy of A is divided into subsets is calculated as:

$$E(A) = \sum_{j=1}^v \frac{s_{1j} + \dots + a_{mj}}{s} I(s_{1j}, \dots, s_{mj}) \quad (4)$$

where v is the number of attribute values in A. The smaller the entropy of the subset, the higher the purity. For a given subset, there are:

$$I(s_{1j}, s_{2j}, \dots, s_{mj}) = -\sum_{i=1}^m p_{ij} \log_2(p_{ij}) \quad (5)$$

The encoded information obtained by the branch on A is:

$$Gain(S, A) = I(S_1, S_2, \dots, S_m) - E(A) \quad (6)$$

In which, Gain(A) is the expected compression of entropy due to knowing the value of attribute A.

Clustering is mainly done by the k-means algorithm. Taking k as a parameter, the n objects are divided into k clusters, so that the clusters have higher similarity, and the similarity between clusters is lower. The calculation of the similarity is performed based on the average value of the objects in a cluster (considered as the center of gravity of the cluster). The squared error criterion function, which is usually used for similarity, is defined as follows:

$$E = \sum_{i=1}^k \sum_{p \in C_i} |p - m_i|^2 \tag{7}$$

Using the data processing software SPSS can design the university English diagnostic practice system, and it is also one of the use of data mining in English teaching. It mainly utilizes the combination of knowledge point association analysis and test paper algorithm.

The data is first layered. If you want to mine the association rules of each knowledge point with different sample numbers, you should analyze the association rules of different knowledge points according to different sample sizes. Therefore, before the excavation, the project team conducted four stratifications on the proportion of each knowledge point according to the number of samples of each knowledge point. The stratification results are shown in Table 1.

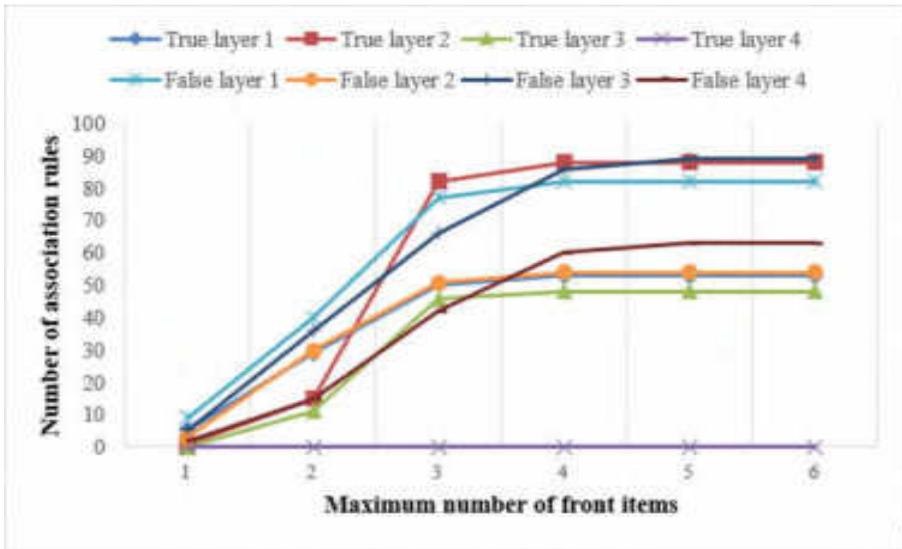
After extracting the association rules, in order to improve the reliability and accuracy of the results, different maximum number of front items are also set to test, and the result is shown in Figure 3.

It can be seen from Figure 3 that the number of association rules excavated increases with the increase of the maximum number of front items, but the line becomes flat after reaching the peak, and then the maximum number of front items is increased and the number of association rules is unchanged, so it is proved by the experiment Setting the maximum number of front items too high is meaningless to increase the number of association rules, because the increase in the maximum

Table 1. The result of stratification and the proportion of each knowledge point to the total number of layers

Layering	The total number of layers	Knowledge point name	Number of knowledge points	The total number of layers rate (%)
Level one	4406	Synonymous retelling	4406	100
		Information induction	4406	100
		Implicit meaning inference	4406	100
		Meaning understanding	4405	99.98
		Word class judgment	4405	99.98
		Information	4315	97.93
		Fixed phrase application	4287	97.3
		Verb collocation application	4233	96.07
		Related word application	4141	93.99
Level two	3334	Non-predicate form application of verbs	3325	99.73
		Verb tense and voice application	3318	99.52
Level three	2969	Parallel structure analysis and application	2197	74
		Noun collocation application	2145	72.25
		other	2022	68.1
		Pronoun application	1800	60.63
		Adjective collocation application	1794	60.42
Level four	282	Understanding of the relationship between chapters	281	99.65
		Prepositional phrases and composite prepositions	281	99.65
Not analyzed		Common usage of articles and several times	1	Not analyzed

Figure 3. Maximum numbers of front items set experimental line chart



number of front items leads to a decrease in mining efficiency and an increase in the complexity of the recommended test papers. This test method can improve the results of the final association rules while ensuring the efficiency of mining.

After calculating the actual database data, the number of final association rules is as shown in Table 2.

Select one of the most trusted association rules for each of the True analysis and false analysis, as shown in Table 3.

APPLICATION OF PROCESS EVALUATION SYSTEM IN TEACHING

Application of Process Evaluation System in C Language Course

The procedural evaluation of the C language course experiment is to comprehensively collect and process the information related to the experimental teaching process of the C language course, and

Table 2. Association rule number final table

Unified setting	Number of layers	Minimum confidence	Minimum support	Number of association rules	total		
Line = 0.5; The maximum number of front items is 5; the degree of lift > 1	TRUE	1	90%	30%	53	189	477
		2	90%	30%	88		
		3	90%	20%	48		
		4	90%	40%	0		
	FALSE	1	90%	40%	82	288	
		2	90%	40%	54		
		3	90%	35%	89		
		4	98%	75%	63		

Table 3. Knowledge point association rule number mining result

Number of layers		After item	Previous item	Support%	Confidence%
TRUE	1	3.5	2.1,2.7,2.4	31.82	96.576
	2	3.5	2.1,3.2,2.7	31.434	95.992
	3	1.2	1.3,3.6	21.108	96.817
	4	None			
FALSE	1	1.3	1.4,1.2,1.1	40.604	97.596
	2	2.1	3.2,1.3,2.2	40.792	98.897
	3	2.1	2.3,1.2,1.3,2.2	35.231	98.948
	4	1.1	2.6,2.2	79.433	100

processes it according to the collected information, so as to make value judgment and improve education and teaching decision. The procedural evaluation of the C language course experiment refers to the collection of practical knowledge and understanding of C language basic knowledge, application programming in C language and emotions and attitudes to C language experiments. Evidence of values, values, etc., and the process of drawing conclusions about students' C language learning based on these evidences.

As shown in Figure 4, it is the implementation process of the student C language machine experiment. The red box line shows the student's class performance and is the most important evaluation basis in the process evaluation.

Based on the course of the class, an evaluation information database can be established, which is mainly composed of three basic aspects: experimental basic information, experimental topics, and test data, and is composed of Table 4, Table 5, and Table 6.

After the data collection is completed, an evaluation and feedback system are established. This is the core system of process evaluation, reflecting the procedural, timeliness, incentive and individualization of evaluation. We use the first experimental unit evaluation to fully reflect the procedural and timeliness in the way of calculating the comprehensive evaluation. Figure 5 is a general schematic diagram of the evaluation and feedback of the system based on the student's experimental process.

The feedback in the process evaluation is to promote student learning, enhance student learning confidence, and encourage students to maintain a good learning state. The feedback in this system runs through the whole process of the experiment. When students encounter problems during the experiment, they can get the system's error correction suggestions and guide them to solve the problem step by step.

Process Evaluation System for Online Learning

Learning evaluation is a process of making effective judgments on students' learning outcomes by observing, recording, and measuring students' learning content and learning progress according to the course learning objectives. The e-learning process evaluation is a continuous evaluation activity based on the network course evaluation goal and the multi-dimensional perspectives of learning methods, learning behaviors and learning results in the process of student network learning by means of computer network technology. As shown in Figure 6, it is a student's online learning behavior process.

Based on the learning process, a hierarchical evaluation index is established, and the primary evaluation indicator matrix is:

Figure 4. Student experiment flow chart

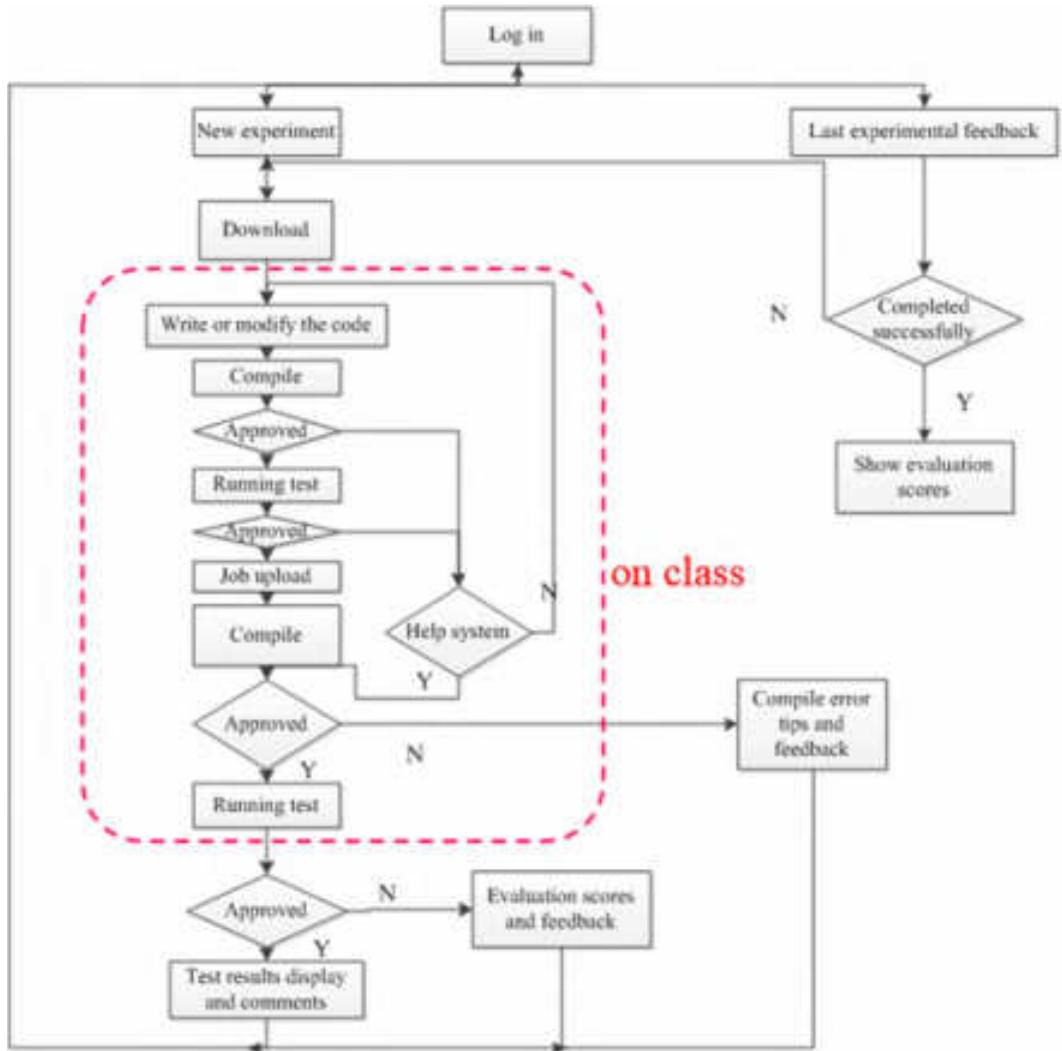


Table 4. Experimental basic information table

Field name	Field type and length	Field description
Experiment ID	Char(4)	Experimental unit number
ExperArrange Time	timestamp(10)	Experiment layout date and time
ExperCourse Time	timestamp(10)	Experimental course date and time
ExperItem Quantity	int(2)	The title and quantity of this unit experiment

Table 5. Experimental topic information table

Field name	Field type and length	Field description
Item ID	Char(4)	Experimental topic number
Experiment ID	Char(4)	Experimental unit number
Itemcontent	Varchar(1000)	Experimental topic content
Item Key	Varchar(1000)	Reference answer

Table 6. Test data sheet

Field name	Field type and length	Field description
TestData ID	Char(4)	Experimental data number
Item ID	Char(4)	Experimental topic number
Test Data	Varchar(1000)	Experimental data
Test Result	Varchar(1000)	Test standard answer

$$B^{(1)} = \begin{bmatrix} 1 & a_{1-2} & a_{1-3} & a_{1-4} \\ a_{2-1} & 1 & a_{2-3} & a_{2-4} \\ a_{3-1} & a_{3-2} & 1 & a_{3-4} \\ a_{4-1} & a_{4-2} & a_{4-3} & 1 \end{bmatrix} \quad (8)$$

The second-level indicator evaluation matrix of “knowledge learning effect”:

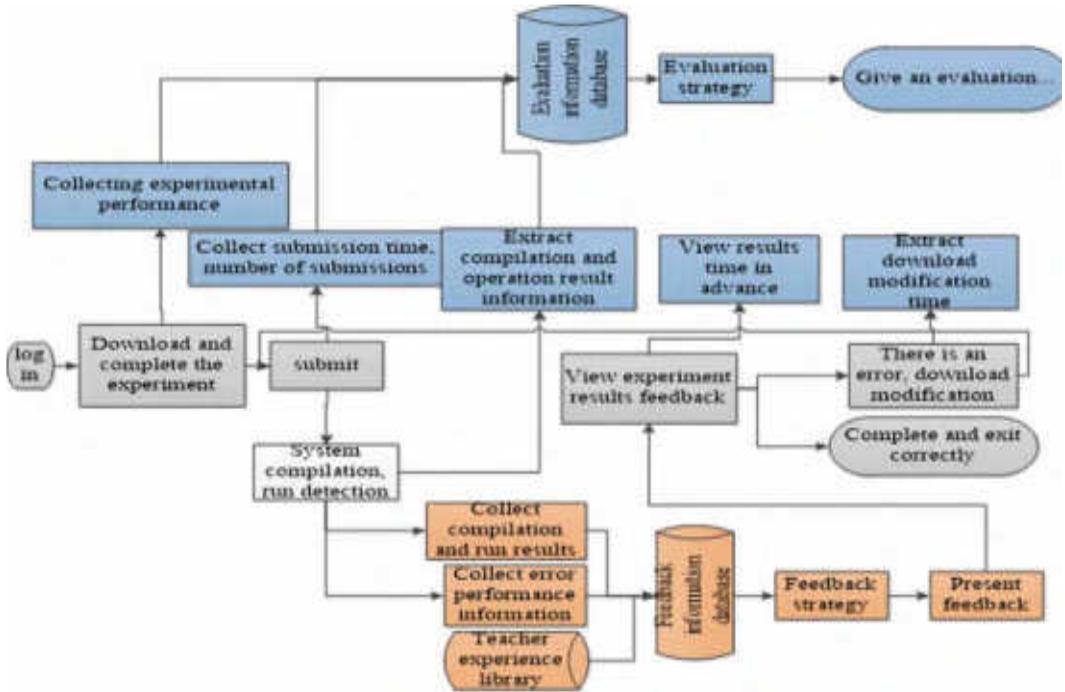
$$B_1^{(2)} = \begin{bmatrix} 1 & a_{11-12} & a_{11-13} \\ a_{12-11} & 1 & a_{12-13} \\ a_{13-1} & a_{13-12} & 1 \end{bmatrix} \quad (9)$$

The second-level indicator judgment matrix of “e-learning attitude”:

$$B_2^{(1)} = \begin{bmatrix} 1 & a_{21-22} & a_{21-23} & a_{21-24} \\ a_{22-21} & 1 & a_{22-23} & a_{22-24} \\ a_{23-21} & a_{23-22} & 1 & a_{23-24} \\ a_{24-21} & a_{24-22} & a_{24-23} & 1 \end{bmatrix} \quad (10)$$

Combined with the secondary indicators of “resource utilization” and “communication and collaboration capability”, the average value of each row in the standard matrix of the evaluation system is calculated as the weight, and then the consistency test is performed. The weight calculation method is as follows:

Figure 5. Evaluation and feedback module diagram



$$avg_1 = \frac{\left(\frac{1}{s_1} + \frac{a_{1-2}}{s_2} + \frac{a_{1-3}}{s_3} + \frac{a_{1-4}}{s_4} \right)}{4} \quad (11)$$

The overall process is shown in Figure 7.

The evaluation index management mainly designs five data tables, among which the first-level indicator table and the second-level indicator table are shown in Table 7 and Table 8.

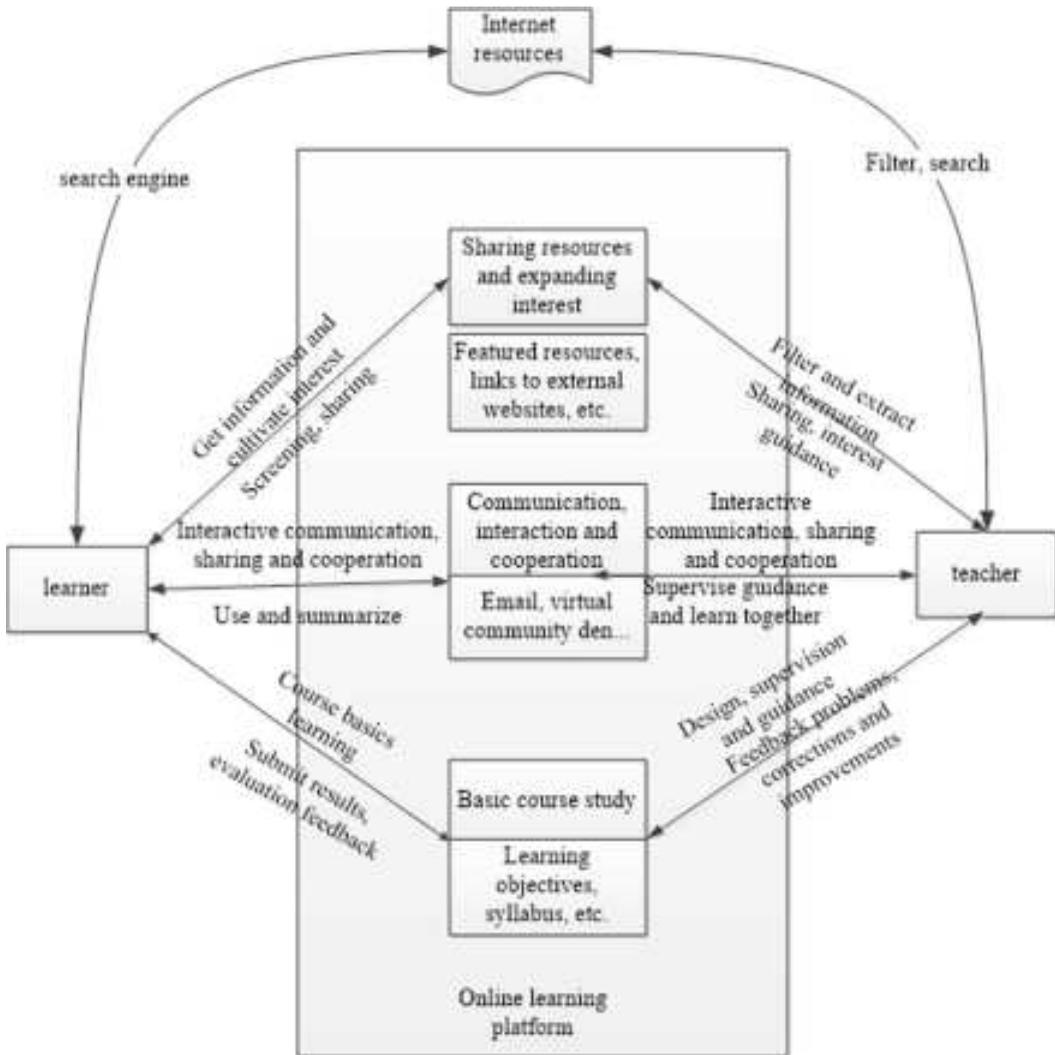
By establishing a procedural evaluation system, statistics on student learning data can quantify the good or bad situation in the learning process, and facilitate the teacher to understand the student’s learning progress and give guidance to the learning situation in the online learning process.

DESIGN OF COLLEGE ENGLISH PROCESS EVALUATION SYSTEM BASED ON DATA MINING

Based on data mining technology, establish a university English process evaluation system. The establishment method is the same as the previous study, and a database is established for a specific course, and the index table is shown in Table 9.

Write a program to collect statistics on the length of study of students. The distribution of the duration of the course “College English Reading” is shown in Figure 8.

Figure 6. Student's online learning process



From the analysis of the database, the number of times the related books can be browsed can also be obtained. The elective course “Technology English” is taken as an example and the statistical data is shown in Figure 9 and Figure 10.

In summary, it can be concluded that through the use of data mining, it is found that the procedural evaluation of the College English course is inextricably linked to the scores of the CET-4. From this we also prove that the use of data mining technology can effectively control the reduction of teachers’ excessive subjective evaluation in the process evaluation of college English, making the process evaluation more objective and authentic.

CONCLUSION

With the continuous development of modern information technology, the rise and promotion of data mining technology, through the use of scientific data mining technology into the college English

Figure 7. Process flow chart of process evaluation

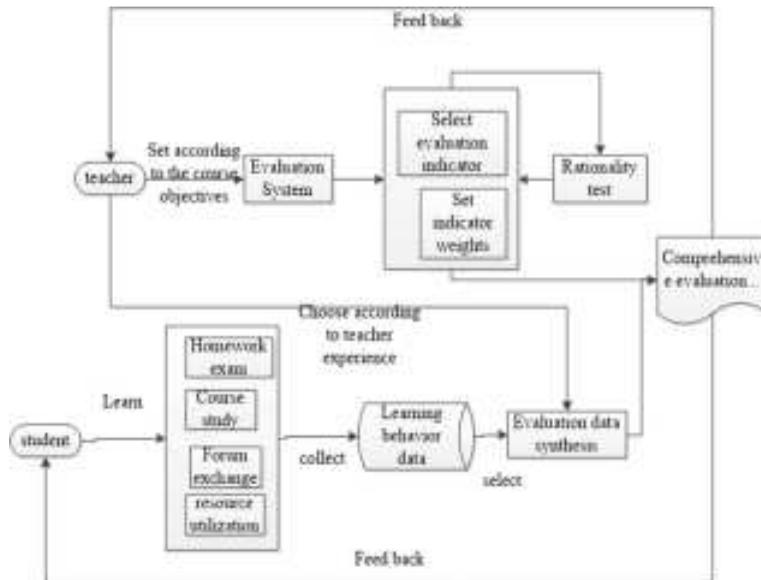


Table 7. Primary indicator table

Field name	Field Type	Description	Remarks
P_id	Int(11)	Number of primary indicators	Primary key
P_name	Varchar(20)	The name of the primary indicator	Non empty
P_content	Varchar(50)	Content of the primary indicator	
P_status	tinyint	State of the primary indicator	1-Exist,0-Disable

Table 8. Secondary indicator table

Field name	Field Type	Description	Remarks
S_id	Int(11)	Number of secondary indicators	Primary key
S_name	Varchar(20)	Name of the secondary indicator e	Non empty
S_content	Varchar(50)	Content of the secondary indicator	
S_status	tinyint	State of the secondary indicator	1-Exist,0-Disable
S_belong_id	Int(11)	Primary level indicator	Associate level one indicator item

Table 9. Specific course level indicator association table

Field name	Field Type	Description	Remarks
Pc_id	Int(11)	Numbering	Primary key
Pc_belong_id	Int(11)	Primary level indicator	Associated level indicator
Pc_course_id	Int(11)	Course number	Associate specific courses
Pc_name	Varchar(20)	Name of the indicator	non empty
Pc_weight	float	First-level indicator weight	The default is 0

Figure 8. Student learning duration chart of college English reading

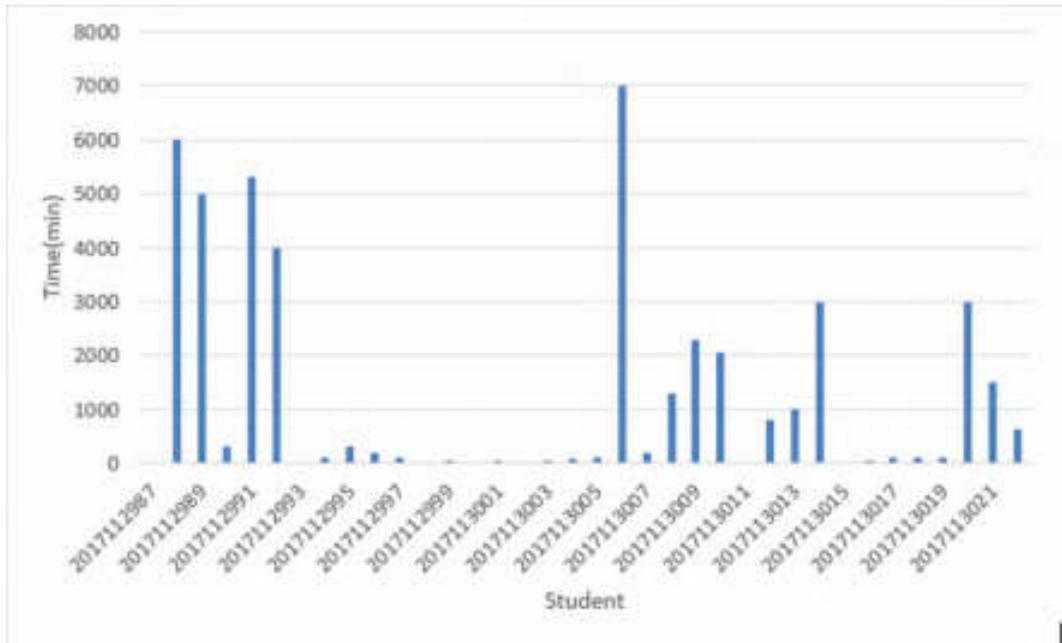


Figure 9. Resource browsing graph of each learning module of “Signal and System”

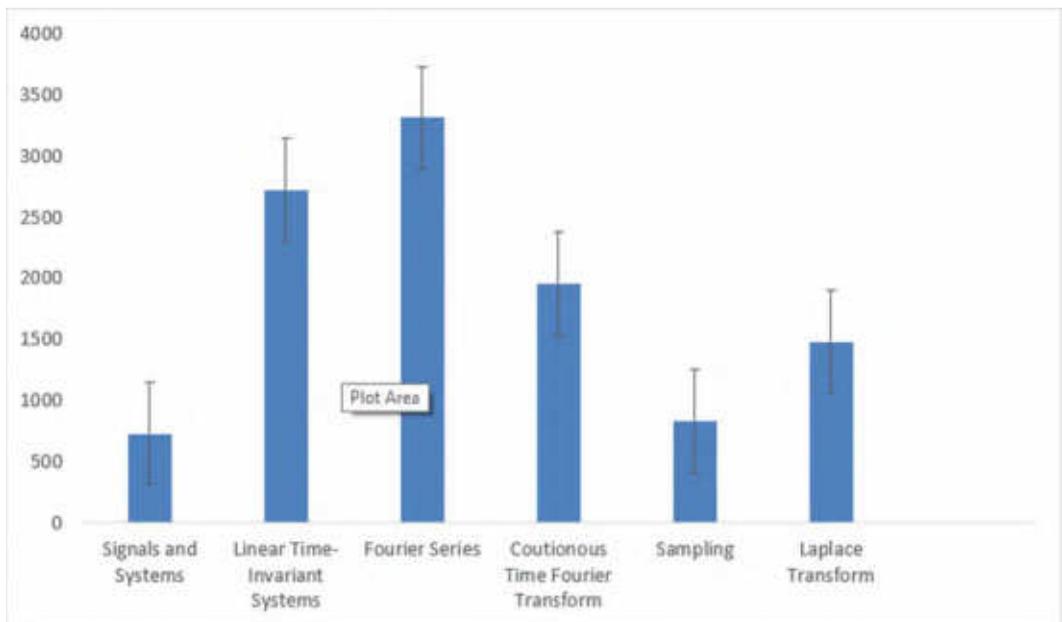
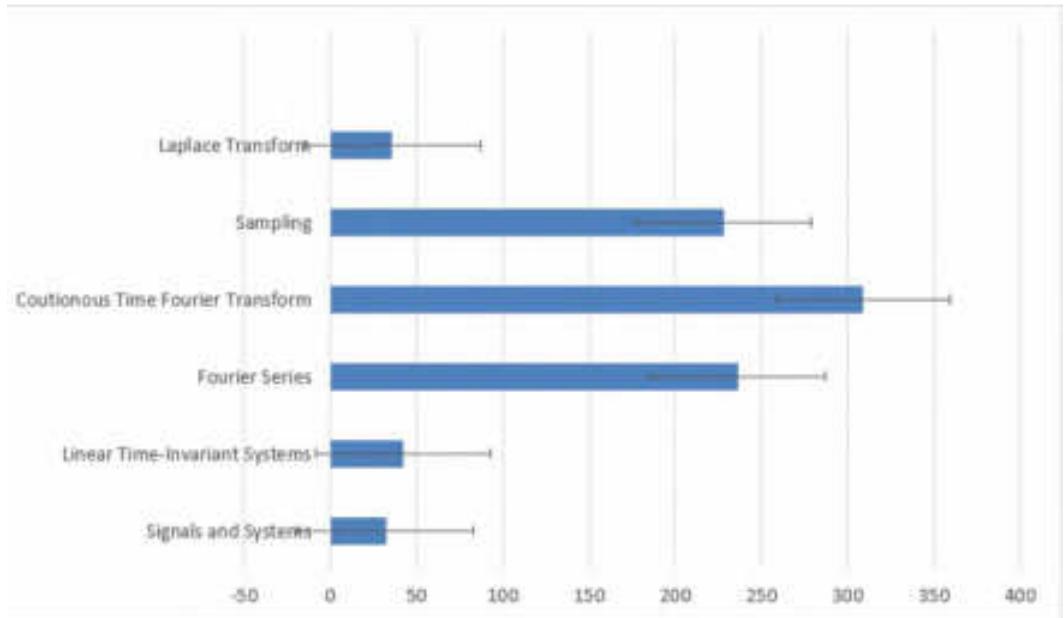


Figure 10. Resource downloading graph of each learning module of "Signal and System"



teaching, effectively improve the traditional summary evaluation, even when necessary to replace it. The information collected in the process evaluation of college English is processed more accurately, more objectively and comprehensively through the precise processing of data mining technology. There is much to be done in future applications.

REFERENCES

- Azad, P., & Navimipour, N. J. (2017). An energy-aware task scheduling in the cloud computing using a hybrid cultural and ant colony optimization algorithm. *International Journal of Cloud Applications and Computing*, 7(4), 20–40. doi:10.4018/IJCAC.2017100102
- Broman, K. K., Kensinger, C., Hart, H., Mathisen, J., & Kripalani, S. (2017). Closing the loop: A process evaluation of inpatient care team communication. *BMJ Quality & Safety*, 26(1), 30–32. doi:10.1136/bmjqs-2015-004580 PMID:26614773
- Buczak, A. L., & Guven, E. (2016). A survey of data mining and machine learning methods for cyber security intrusion detection. *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 18(2), 1153–1176. doi:10.1109/COMST.2015.2494502
- Chakraborty, R., & Sahu, H. (2014). Intensification of biodiesel production from waste goat tallow using infrared radiation: Process evaluation through response surface methodology and artificial neural network. *Applied Energy*, 114, 827–836. doi:10.1016/j.apenergy.2013.04.025
- Cui, Y., Liu, X. Y., Chung, T. S., Weber, M., Staudt, C., & Maletzko, C. (2016). Removal of organic micro-pollutants (phenol, aniline and nitrobenzene) via forward osmosis (FO) process: Evaluation of FO as an alternative method to reverse osmosis (RO). *Water Research*, 91, 104–114. doi:10.1016/j.watres.2016.01.001 PMID:26773492
- Ebadi, Y., & Jafari Navimipour, N. (2019). An energy-aware method for data replication in the cloud environments using a Tabu search and particle swarm optimization algorithm. *Concurrency and Computation*, 31(1), e4757. doi:10.1002/cpe.4757
- Garg, R., Mittal, M., & Son, L. H. (2019). Reliability and energy efficient workflow scheduling in cloud environment. *Cluster Computing*, 12(3), 1–15.
- Le, D., Huang, H., & Wang, H. (2012). Understanding performance implications of nested file systems in a virtualized environment. *Proceedings of the 10th USENIX Conference on File and Storage Technologies (FAST'12)* (pp. 87–100). USENIX.
- Li, W., Jean-Baptiste, G., Riveros, J., Narasimhan, G., Zhang, T., & Zhao, M. (2016). CacheDedup: in-line deduplication for flash caching. *Proceedings of the 14th USENIX Conference on File and Storage Technologies (FAST'16)* (pp. 301–314). USENIX.
- Lin, W., Wang, W., Wu, W., Pang, X., Liu, B., & Zhang, Y. (2017). A heuristic task scheduling algorithm based on server power efficiency model in cloud environments. *Sustain. Comput.*, 20(2), 56–65.
- Lu, T., Huang, P., He, X., & Zhang, M. (2016). Understanding the impact of cache locations on storage performance and energy consumption of virtualization systems. *Proceedings of the 2016 USENIX Workshop on Cool Topics on Sustainable Data Centers (CoolDC'16)* (pp. 69-79). USENIX.
- Lu, Y.S. & Wang W. (2014). ReconFS: a reconstructable file system on flash storage. *Proceedings of the 12th USENIX Conference on File and Storage Technologies (FAST'14)* (pp. 75–88). USENIX.
- Lu, Y., Shu, J., & Zheng, W. (2013). Extending the lifetime of flash-based storage through reducing write amplification from file systems. *Proceedings of the 11th USENIX Conference on File and Storage Technologies (FAST'13)* (pp. 257–270). USENIX.
- Luo, T., Ma, S., Lee, R., Zhang, X., Liu, D., & Zhou, L. (2013). S-CAVE: effective SSD caching to improve virtual machine storage performance. *Proceedings of the 22nd International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques (PACT'13)* (pp. 103–112). IEEE.
- Mirzapour, F., Lakzaei, M., Varamini, G., Teimourian, M., & Ghadimi, N. (2019). A new prediction model of battery and wind-solar output in hybrid power system. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 10(1), 77–87. doi:10.1007/s12652-017-0600-7
- Paquette-Warren, J., Roberts, S. E., Fournie, M., Tyler, M., Brown, J., & Harris, S. (2014). Improving chronic care through continuing education of interprofessional primary healthcare teams: A process evaluation. *Journal of Interprofessional Care*, 28(3), 232–238. doi:10.3109/13561820.2013.874981 PMID:24397571

Shabestari, F., Rahmani, A. M., Navimipour, N. J., & Jabbehdari, S. (2019). A taxonomy of software-based and hardware-based approaches for energy efficiency management in the Hadoop. *Journal of Network and Computer Applications*, 126(1), 162–177. doi:10.1016/j.jnca.2018.11.007

Tsai, C. W., Lai, C. F., Chiang, M. C., & Yang, L. T. (2014). Data mining for Internet of Things: A survey. *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 16(1), 77–97. doi:10.1109/SURV.2013.103013.00206

Weaver, R. G., Beets, M. W., Hutto, B., Saunders, R. P., Moore, J. B., Turner-McGrievy, G., & Freedman, D. et al. (2015). Making healthy eating and physical activity policy practice: Process evaluation of a group randomized controlled intervention in afterschool programs. *Health Education Research*, 30(6), 849–865. doi:10.1093/her/cyv052 PMID:26590240

Zheng, Y. (2015). Trajectory data mining: An overview. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 6(3), 29–42. doi:10.1145/2743025

Hongli Lou received his B.A. degree in language and literature from Henan Polytechnic University, China, in 2008, a Master degree in education from Bohai University, China, in 2011, and now is the dean of Academic Affair Office of Henan Polytechnic University. His current research interests focus on English teaching, higher education management and educational information technology.

对新工科教育理念的思考

韩 鹏

(河南理工大学 河南 焦作 454000)

摘要:新工科教育理念是新工科教育范式确立的起点。通过对培养卓越工程师还是培养创新型工程科技人才、成果导向还是过程导向、“以学生为中心”还是“以学生成长为中心”的辨析,基本结论是:创新型工程科技人才是工程本科人才培养目标定位,工程师培养是最优目标,但需要改革我国的职称评审制度,并需要加强“官产学研”的协同创新;成果导向是一种目标倒看板模式,有利于工科学生的创新能力培养,但需要与基础教育模式的改革协同。“以学生成长为中心”培养目标更明确且具包容性,符合新工科未来发展方向。

关键词:新工科;教育理念;RRI 教育理念

中图分类号:G640

文献标志码:A

文章编号:1003-2614(2018)08-0058-03

新工科一词自2016年提出以来,引起高校广泛关注。无论是适应战略新兴产业要求而兴起的新学科或交叉学科,还是传统工科的转型升级,其基本目的是为了适应新经济发展需要,培养新型的科技工程人才。行动源于理念,行动诠释理念,尤其是当一个新生事物出现时,理念要先行。加强对我国“新工程”教育理念的研究,既有利于校正传统工程教育中的偏差,又有利于规范“新工程”教育的改革与发展,是新工科教育理论体系必须解决的问题。

一、新工科与新工科教育理念内涵

基于工科与产业对接关系,新工科对应的是新兴产业,新工科与快速发展的新兴产业具有内生关系。因而,滞后于新兴产业发展而提出的新工科,只有在新工科内涵达成一定共识基础上,尽快确定新工科教育范式基本架构,主要包括教育理念、学科结构、人才培养模式、质量体系等,并付诸实践,才能使新工科与新兴产业形成较好的匹配度。同时,新工科的发展是对传统工科的传承与创新,传统工科对应着传统产业。基于此,将新工科定义为适应新经济发展需要的以培养创新型科技工程人才的新工程教育和对传统工科的升级改造。教育部高等教育司在《关于开展新工科研究与实践的通知》中,将“提出工程教育改革创新的理念和思路”列为首要内容。这也是在新工科教育范式基本架构中,首要回答的问题。新工科教育理念是对新工程教育的理性认识与哲学反思,是从整体和一般角度思考我国高等工程教育中的发展问题。基于教育理念是教育的必然规律与应然理想的完美结合,那么,新工科教育理念就需要不断探索新工科教育的发展规律与应然理想,教育的必然规律探索主要是基于事

实的判断,应然理想主要是基于价值的判断。

二、新工科教育理念辨析

1. 以培养卓越工程师为导向还是以培养创新型工程科技人才为导向

工程师是工程实践活动的主体,西方发达国家非常重视工程师培养,如美国是典型实行工程教育专业认证的国家,有最具权威性的官方机构——美国工程与技术认证委员会(ABET)。在认证标准制定上,企业能积极参与,为工程院校的人才培养及工程教育的发展指明了方向,针对工程教育专业认证的标准与要求,美国大部分工程院校均设有由毕业校友及其所在公司代表组成的工业咨询委员会,该委员会通过对工程师发展现状及社会用人需求满意度等情况的深入了解,指导工程院校的教育教学改革。学士学位要求获得经过ABET认证的学士学位,不需要获得注册资格和实践许可,不能执业,后续的阶梯式的副工程师、注册工程师、职业工程师都需要注册,其职业资格由无到全部拥有执业权限。法国有工程师学院,为法国的工科人才精英教育,毕业获得法国工程师证书和工学学位证书,工程师证书接受工程师职称委员会的严格认证。总之,发达国家的工程师是一种市场执业资格,而我国的工程师是一种专业技术职称体系,分为技术员、助理工程师、工程师、高级工程师和教授级高级工程师等五个层次。工程师职称评定主要考虑工作年限和业绩成果,在大学本科教育阶段,学生无资格参加评定,故大学工程教育以培养工程师为目标,目前与社会的工程师评审职称制度不协调。社会上以职能命名的工程师种类繁多、划分过细,与高校的大工程教育不协调。

收稿日期:2018-06-02

基金项目:河南理工大学教育教学改革研究与实践项目“建设一流学科背景下财经类人才培养模式创新研究”(编号:2017JG055)。

作者简介:韩鹏,河南理工大学财经学院教授,博士,主要从事科技投融资与负责任创新教育研究。

虽然我国自2010年始,启动了“卓越工程师教育培养计划”,但不能由此作为新工科人才培养目标定位标准,因为卓越工程师虽然没有严格标准,但可以理解为某个科研方向上的领军人才,以培养卓越工程师为导向是精英教育,精英教育更适合小班授课,教师资源很重要。世界上一流大学的本科教育显著特征是师生比均低于1:10,外籍教师所占全体教师的比例接近一半、研究生占全体学生比例很高、留学生所占比例高^[1]。我国除了在2017年排名进入世界五百强的12所大学以外,其他高校的本科教育没有这么大比例的优秀师生资源。虽然大众教育不能替代更不能以牺牲精英教育为代价,但是任何一所大学不可能把所有学生培养成杰出者,培养出创新人才是办学治校育人的基本目标所在,故培养卓越工程师不适合我国本科的工科教育理念。即便是美国高校,对工程学生的培养也仅是“毛坯型”的,即宽口径的通识型工程师,工程师的主要成长阶段是在企业里,美国企业十分重视员工的培训。我国大学的工程教育与大企业的联合培养新工科人才的通道还不通畅,高校重水平轻应用、重成果轻业绩的评价机制及由此衍生的用人单位重视学历、论文、科研项目的人才引进文化,弱化了企业工程师的地位,使我国一流科技人员大多数在高校和科研院所著书、发表论文,走课题—成果—获奖—职称—培养博士的路子,与工程活动基本上无关,高级工程师也很难跨进高校大门给未来的工程师分享工程经验。

新工科作为一种新工程教育,育人本质没有变,即新工程教育的根本任务是人才培养,只是面对新环境,育人理念有变化,如负责任创新(RRI)是一种新的创新理念,对新工科的绿色工程建设、大工程建设都产生影响。RRI教育理念体现的预测性根植于对技术创新、工程活动的前瞻性的判断能力,在新工科人才能力培养上体现为追求创新的思维禀赋与持续学习能力,类似的RRI教育理念中的反思维度让参与者理解正在发生的事情,从而对机会和希望做出总结性评估,在新工科人才能力培养上体现为分析能力、实践经验创新能力、沟通能力、商务与管理能力等。RRI来源于“先行治理”的概念,负责任创新意味着通过对目前的科学和创新的集体管理来关心未来,是可持续概念的延伸。因为可持续概念基于一种不对未来加以考虑的理论,可持续发展的概念不能膨胀到可以表示任何事情^[2]。工科教育中的质量持续改进的工程教育、绿色工程教育在可持续发展理论下,面临诸多困境,如教育的质量持续改进到什么程度才是持续发展,绿色工程怎么实施。这些都没有清晰路径,虽然教育的质量持续改进作为流行语为公众所接受,但化为具体行动并给出评判标准还任重道远。

综合以上分析,并基于RRI教育理念,新工科需要培养出具有可持续竞争力的负责任的创新人才。工程科技人才是一种通称,包括工程各类人才,如技术员、研发人员、工程师、卓越工程师、评估师等。在智能制造时代,普通员工与技术员界限已经不那么清晰了。工程教育与技术教育培养目

标不同,技术教育是高职教育,培养专业技术人员,是苏联模式;工程教育是高等教育,培养工程师,是美国模式。我国新工科本科教育的培养目标定位于工程师,这是未来的改革方向,这需要与我国职称改革协同,需要“官产学研”的协同创新。在目前环境下,基于本科宽口径与通识教育的大工科理念,以定位培养“创新型工程科技人才”给未来改革预留了空间,以本科生培养为基础,硕士生教育目标、博士生教育目标定位于工程师具有可行性。

2. 成果导向还是过程导向

成果导向(OEB)教育理念源自美国,流行于西方国家。OEB理念的基本原理是所有学习者均成功^[3],主要特点可概括为目标倒看板模式:每个学生最终都是成功的,这种成功不是标准化模式,而是因人而异的一种定制化教育目标,以此向前逆推各个培养环节,这种模式是动态的,适应环境能力强。与之相对应的是过程导向,过程决定结果,是静态的,相对目标导向的倒看板模式,教学培养环节适应环境弱一些,但针对每级学生做调整可适当弥补适应环境弱的弊端。近年来,我国高校的本科教学评估采用审核评估模式,这是成果导向教育理念下的具体实施,但我国的工程教育总体上是过程导向,主要体现在标准化的培养目标、标准化的教学计划方面,并以传统的课堂教学模式、实践模式、考核模式为主。

成果导向模式与西方的基础教育模式是协同的,我国的“新工科教育”如果直接以成果为导向,则与基础教育的高度同质化的教学目标、培养目标、标准化答案的应试教育模式严重不协调。其中最严重的是高中实施的不是通识教育而是文理分科,加上高等工程教育实施专业教育,以及人文社会科学知识学时有限,导致学生自然科学与社会科学知识结构严重断裂,缺乏活力、缺乏创造、缺乏创新的大学生是不能适应成果导向模式的,且我国人口众多,招生规模大,大班上课在培养成本上具有规模效应,大学教师大部分是从学校门到校门,缺乏社会实践历程,让教师完全转型到引导、服务的角色,与目前的大学教师成长机制也不适应。成果导向教育在美国、英国等一些发达国家已形成一套比较完备的理论体系及实施模式,实践证明该理念作为高等工程教育改革的方向是正确的。任何一种先进理念从引进吸收到适应国情需要一个过程。鉴于新工科教育系统的复杂性,特别是需要与基础教育在创新教育方式上的协同性,笔者认为,新工科教育宜采用过程教育导向向结果教育导向的渐进性改革方式,并且对应基础教育模式改革,从孩子的培养方式改革抓起,比由大学倒逼基础教育模式改革效果好。当然,大学教育模式改革与基础教育模式改革协同是最佳实践方案。

3. “以学生为中心”还是“以学生成长为中心”

高等教育大众化,如何让众多学生成为主动的学习者,让他们对自己的学习更负责,是不同国家面临的共同问题^[4]。对于该问题,一直是理论与实践探索的热点。其主流观点是“以学生为中心是教学理念、管理理念、服务理念与教

学方法、评价手段的转变,这些转变不是指教师与学生角色、身份、地位的高低之分,而是以学生发展、学生会学习和思考为中心。“以学生为中心”或以教师为中心,都是高校办学和内部治理涉及的重要思想和内容,也可以说是管理制度设计的出发点或依据,在后勤工作、教学过程中可以提以学生为中心,但在办学方向、制度架构甚至教学安排、教学管理上都不能提^[5]。

目前的工科教育及高校本科教育主流奉行“以学生为中心”亦称“以学生为本”的教育理念。该理念存在两个弊端:一是弱化了教师的主体地位。因为“本”是根本之意,其余为次要,那么大学内部治理主体中最重要的教师便被弱化,甚至边缘化。学校的内部治理主体应该是相互制衡的,如专业建设的主体是教师,培养的主体是学生,教师职业因为学生而存在,不能因此把“一切以客户为中心”的市场理念移植到教育中。学生是在成长中,需要教职员主体为其服务,其中,师资力量决定了专业的人才培养质量,决定了学科发展水平,如果不把教师话语权置于重要地位,学校治理的行政化倾向就会越来越严重。教职员的服务又需要学生主体的监督,大学涉及学生利益的政策出台前,是需要征求学生意见的,高校普遍实行的学生评教,就是学生治理主体权力的体现。主体权力在实施过程中,需要制度约束,即把权力关进制度的笼子里,因为任何一种主体权力都有边界。至于学生评教结果出现的教师迎合学生,对不学习的学生不能尽职尽责地批评引导,加之网络评教的可信度有所降低,使得教师对评教结果的不满意度越来越高的现象,说明在教师与学生两种主体权利与义务实施的博弈中,需要加强制度的改进。二是强化了行政管理者的主体地位。在“以学生为中心”的教育理念下,行政管理应是师生的服务者。教育管理的科层制反而强化了行政管理者的主体地位。因为科层制强调精确性,具有权力等级化、专业化的特点,行政管理者不可能人人都是教育家,即使再怎么强调行政管理一切为师生

服务,但科层制先天具有造就行政管理权威的自然属性,教授治校、专家治校是不可能突破体制束缚发挥最大效应的。

因此,“以学生为中心”虽然突出学生是学校内部治理主体,但教师、管理者都是学校内部治理主体,对学生的培养上应是多主体协调、制衡,即在学生的成长道路上是主客体的统一。笔者认为,“以学生成长为中心”更符合高校的育人本质,因为成长不要求学生都成为最优秀、最有能力的人,而是每个人在毕业后首先成为有基本素质负责任的公民,成长是因材施教下的包容性发展,这种包容促进学生个性、思维的新异性,使学生学会生存所需要的基本生存技能、生存资本,促进了每个学生在社会舞台的施展,而不是催生学生个人主义泛滥;以“学生成长为中心”培养目标明确且具备包容性,包容才能创新,符合新工科未来发展方向。在“以学生成长为中心”理念下,学生主体以外的其他主体必须转换角色,从主导者转向引导者,由控制者转向服务者,这是服务型高校管理体制变革所必需的;另外,在评估指标中,学生心理素质及其社会责任感是需要强化的指标。

参考文献:

- [1]黄福涛. 什么是世界一流大学的本科教育[J]. 高等教育研究, 2017(8): 4.
- [2][美]卡尔·米切姆. 工程与哲学: 历史的、哲学的和批判的视角[M]. 王前,等译. 北京: 人民出版社, 2013: 434.
- [3]Spady W G, Marshall K J. Beyond Traditional Outcome - Based Education [J]. Educational Leadership, 1991(2): 67.
- [4]Barr R B, Tagg J. From teaching to learning—A new paradigm for undergraduate education [J]. Change: The magazine of higher learning, 1995(6): 13.
- [5]马陆亭. 大学应明确以教师为中心——对一种流行观念的反思[J]. 探索与争鸣, 2017(8): 53 - 55.

Reflections on New Engineering Education Concepts

HAN Peng

(Henan Polytechnic University, Jiaozuo 454000, China)

Abstract: The concept of new engineering education is the starting point for the establishment of new engineering education paradigm. The paper is intended to discuss three questions from perspective of game theory, training excellent engineers or cultivating innovative engineering talents? the results-oriented or process-oriented? “student-centered” or “student’s growth-centered”? It is found that cultivating innovative engineering talents is the target orientation of engineering undergraduate, and that training engineers is the optimal target, however, we need to reform our professional title review system and strengthen the collaborative innovation of government-industry-university-institute. The results-orientedness is a kind of target inverted mode, which is beneficial to cultivate innovative ability of engineering students, but it’s necessary to cooperate with the reform of compulsory education pattern; the training goal of “student’s growth-centered” is more explicit and inclusive, which is in accordance with the development of new engineering education.

Key words: new engineering; educational concept; RRI educational concept

创客教育理念融入工程训练 提升学生创新创业能力

吴亚辉, 张英琦, 行志刚

(河南理工大学 工程训练中心 河南 焦作 454000)



摘要: 在新工科背景下,针对高校工程训练存在的问题,研究了新工科、创客教育、工程训练的共性和特性。发现基于创客教育理念对工程训练教学进行改革,可充分发挥教学各要素的作用,提高学生创新实践兴趣、激发创新实践热情和提升创新实践能力,对新工科人才培养目标提供重要支撑。工程训练中心积极开展创客教育的探索与实践,取得了一些理论和实践成果,形成了以学生为中心的创客化教学方式,构建了以项目为驱动的多样化教学内容,建立了以成果为导向的多元化评价机制,特别是实现了三个转变,即以教师为中心转为以学生为中心,以任务为驱动转为以项目为驱动,以课堂为阵地转为以练场为阵地。近几年的实践证明,创客教育理念融入工程训练,能明显提高学生综合素质和创新创业能力,学生系统训练

后在多个创新创业竞赛中取得了可喜的成绩。

关键词: 新工科; 创客教育; 工程训练; 创新创业

中图分类号: N45; G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1006 - 7167(2019)12 - 0152 - 04

Integrate Maker Education Concept into Engineering Training under the Background of New Engineering , Promote Students' Innovation and Entrepreneurship Ability

WU Yahui , ZHANG Yingqi , XING Zhigang

(Engineering Training Center , Henan Polytechnic University , Jiaozuo 454000 , Henan , China)

Abstract: This paper combed the problems existing in engineering training in universities and studied the commonness and characteristics of new engineering , maker education and engineering training under the background of new engineering. We find that the reform on the engineering training education based on maker education concept can fully leverage all the elements of education , motivate students' interests , stimulate their enthusiasm and improve their ability of innovation practice , finally provide important support for the objectives of cultivating new engineering talents . Carrying out practice in engineering training center of Henan Polytechnic University , we have made some achievements in theory and practice , formed student-centered maker teaching method , constructed project-driven diversified teaching content , and established result-oriented pluralistic evaluation mechanism. Especially three transformations have been realized , from teacher-centered to student-centered , from task-driven to project-driven and from classroom-based to training field-based. In recent years it has been proved that after integrating maker education concept into engineering training , students' comprehensive quality and innovative ability both can be significantly promoted , and they have got gratifying achievements in many innovation and entrepreneurship competitions.

Key words: new engineering; maker education; engineering training; innovation and entrepreneurship

收稿日期: 2019-04-28

基金项目: 河南省高等教育教学改革研究与实践项目
(2017SJGLX254)

作者简介: 吴亚辉(1979-) ,男,河南焦作人,硕士,讲师,主要研究方向为数字化制造、大学生创新创业教育。

Tel. : 13619856882; E-mail: wuyahui@hpu.edu.cn

0 引言

当前,国家推行创新驱动发展,实施“互联网+”“中国制造2025”等重大战略。以5G、人工智能、工业互联网等为代表的新基建大力推进和以新产业、新技术、新业态为特点的新经济蓬勃发展,要求高校培养大批创新型工程技术人才,加快工程教育改革及创新^[1]。新工科将高等工程教育的着力点放在工程创新能力与工程实践能力培养,把创新创业能力作为工程科技人才的核心能力,为高等工程教育的改革提供了一个全新视角和“中国方案”^[2-5]。工程训练中心是高校培养学生工程实践能力和创新创业精神的重要教学基地^[6]，“新工科”建设对工程训练中心的建设和发展具有重要的指导意义^[7]。如今工程训练中心的发展进入了瓶颈期,长期存在训练内容固定单一、学生被动接受训练等教学问题亟需解决。理念是改革的先导,创客教育是一种鼓励分享和协作,倡导将创意变为现实,培养学生创新、创造和创业能力的素质教育^[8]。近年来,清华大学、西安理工大学等国内一批高校积极开展创客教育的探索,如成立创客教育基地联盟、搭建校政企协同众创平台等,对推动创客教育的可持续发展起到了示范和引领作用。南华大学、陕西理工大学进行了基于创客教育的工程训练改革^[9-10],对解决以上问题提供了可行的思路,但仍不够系统和全面。为此,在新工科背景下,中心基于创客教育理念,以国家级实验教学示范中心为主要实践平台,开展教学改革的探索与实践,为工程训练教学未来的发展提供新的思路和经验。

1 新工科背景下工程训练教学存在的问题

工程训练是高校实验教学的重要环节,对于提高学生综合素质和实践能力一直发挥着重要作用,工程综合训练及创新训练对学生创新创业能力和个性化培养有着独特的优势,但在新工科建设背景下,中心仍存在不少的问题亟待解决。

(1) 工程实践教育设备落后。随着工业互联网、AR、人工智能等新科技的发展,要求学生在进行工程实践时接触认知相关装备和技术,而现有实训设备仍以普通机床为主,无法满足需求。

(2) 工程实践教育课程体系同质化且内容陈旧。现有工程训练课程及项目内容陈旧,满足不了学生个性化需求,导致其参与训练的主动性和兴趣不足。

(3) 师资队伍新工科教育能力薄弱。现有工程训练师资队伍学科背景单一,多以机械、电气专业为主,普遍存在着创新意识不强、工程创新能力薄弱的状况,与新工科建设要求差距较大。

(4) 教学方式效率低下。在传统的“师傅带徒

弟”工程训练教学方式下,学生完全被动接受训练,束缚其创造性思维的发挥,训练效果较差。

2 工程训练教学改革探索

教学改革往往是从教学理念的革新开始,这是教学改革的核心内容,教学理念的变化会引起教学内容、教学方式、教学环境等教学要素一系列变化。

新工科以应对未来、引领未来为理念,在培养目标上着眼于学生知识体系的综合化和能力的全面发展,培养文理相融的复合型人才^[11]。新工科建设将以创新创业教育为导向,把创新创业能力作为工程科技人才的核心能力。高校开展创新创业教育,首要任务是充分激发学生的创意热情,培育学生的创客精神^[12]。

创客教育是基于学生兴趣,以项目学习的方式,使用数字化工具,鼓励分享,倡导实践,培养跨学科解决问题能力、团队协作能力和创新能力的一种素质教育^[13]。创客教育作为一种新型教育模式,是以技术为中心,整合各个科目知识的学习,不仅涉及科学与技术,还可涉及人文和艺术^[14]。

工程训练中心具有先进制造设备、“双师型”教学队伍等创新创业的基础环境,学生受益面、开放度和共享度也有着其他教学平台不可比拟的优势。工程综合训练和创新创业训练,对培养高质量、高层次的新世纪工程技术人才起着其他课程所不可替代的作用^[15]。

通过对新工科、创客教育、工程训练的研究和现状分析,发现三者共性在于人才培养目标和宗旨一致,教学理念和教学方式可以相互借鉴和支撑,选择恰当的点进行有机融合将充分发挥各教学要素的作用,能提高学生创新实践的兴趣、激发创新实践热情和训练创新实践能力。

因此以培养学生创新创业能力为核心,以平台建设为基础,以训练项目为抓手,将创客教育的理念和部分做法有机融入工程训练中,由点、线到面,从完善工程训练创新实践平台、内容体系、教学方法、师资队伍等方面推动工程训练教学全方位改革,有效解决工程训练目前存在的问题,达到工程训练教学改革目的。

3 工程训练教学改革实践

3.1 搭建跨学科交叉工程训练创新实践大平台

加大资源整合与共享力度,促进机制改革,搭建设施先进的现代工程实训大平台。整合校内外教学资源,打破学院、专业、课程之间界限,构建由校内实训基地、专业基础实验室、专业实验室和校外实践教学基地组成,集教学、科研、研发等功能为一体、横向结合、纵向发展的国家、省、校三级教学平台体系。该平台体系依托现有的工程训练、电工电子2个国家级实验教学示范中心,机械设计、矿山电气等虚拟仿真实验教学中

心,河南能化等大学生校外实践教育基地以及智能制造综合训练、激光加工教学共享等协同育人平台,通过理顺关系、资源整合、建立协作机制,构建功能集约、开放共享和运作高效的实验、实训、实习平台,以满足新工科专业教学和实践教学的需要,为提高学生创新实践能力提供平台支撑(见图1)。

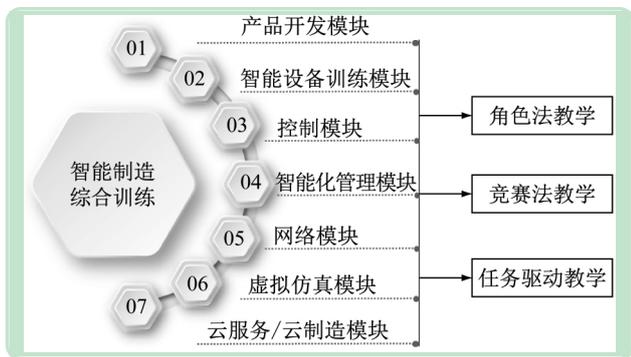


图1 智能制造综合训练平台训练模块及教学方式

3.2 构建多学科融合工程训练内容体系

围绕“新工科需要科学与工程和人文的交叉融合”^[16]的理念,在原有工程认知、工程技能、工程综合、工程创新多层次课程体系的基础上,以智能制造为主线,引入科技、文史、外语等元素,构建融通识教育、能力训练和素质培养为一体的螺旋递进的内容体系^[17]。

① 开办科创、历史、文化、艺术等论坛、讲堂、沙龙,培养学生立体化的视野和人文修养;② 增加“3D打印”“工业机器人技术”“智能制造概论”等智能制造训练课程;③ 开设“机器人工程探索与实践”“电控无碳小车创意设计与制作”等工程训练特色公共选修课;④ 组织参加“互联网+大赛”“全国大学生工程训练综合能力竞赛”“金砖国家青年创客大赛”等创新创业竞赛;⑤ 建立模块化的综合训练项目库。依托智能制造综合实训平台,开发与数字化设计、智能加工、智能仓储、物联网通讯等相关的新项目,根据学生能力和兴趣进行单项离散和多项综合训练,逐渐形成以项目为主要驱动力的多样化教学内容。

3.3 建立以学生为中心的创客化教学方式

以学生为训练主角,把创客理念融入创意、设计、制作、展示等多个训练环节^[18],建立创客化教学方式。采用“一立项三报告”阶段化训练模式,即训练各阶段分别提交立项申请、分析、设计、总结报告,贯穿训练全周期。允许学生自由选题或自主命题;鼓励学生按兴趣、跨专业组成项目研究团队;引导学生通过头脑风暴、启发式、探讨式等多种方式进行自主创意;提倡成员分工协作进行设计、研发、制作项目产品;展示环节增加实物路演、现场问辩等创客方式,从而实现学生训练由被动转为主动、由任务驱动转变为项目驱动。

3.4 打造“双师多能型”工程训练导师团队

从素质、能力和结构等方面完善工程训练指导教师队伍,打造一支“双师多能型”导师队伍。首先,制定激励政策聘请不同学科特别是具备交叉学科学术背景的优秀教师加入指导教师队伍;其次,邀请校外知名创新创业导师或企业高水平工程技术人员到中心兼职任教;再次,遴选少量优秀学生作为训练助教。对现有的“双师型”教师队伍则通过组织进修、培训、研讨等活动,持续推进“一岗多能”制度和企业挂职机制,同时引导教师适应训练角色从主到辅的转变,建立开放和学习的心态,在训练过程中与学生一起探索、学习和进步,逐步发展成为“双师多能型”的指导教师^[19]。

3.5 发展个性化培养的大学生创新创业活动组织

为满足不同专业学生的个性化发展需求,根据学生兴趣爱好和培养目标不同,在原有科技创新教育基地基础上,发展机器人俱乐部、云台创客空间等个性化创新创业活动组织。按照“自我学习、自我管理、共同提高”的管理原则开展活动,秉承“玩中学,学中做,做中思,思中创”^[20]的创客理念,通过进行创新创业教育、举办创客文化沙龙、开展技能培训、组织开发创新创业项目、举办和参与各类创新创业竞赛等手段,提高学生的创新创业素质和能力。组成项目研发团队,鼓励跨专业跨年级组队,在研发过程中,相互学习和提高,完成多学科交叉融合。孵化大学生创新创业团队,以“智能音乐手环”“tobe智能灯”等成功项目扩大知名度和影响力,在学校和社会产生品牌效应,带动和吸引更多的学生投身创新实践活动。

3.6 形成以成果为导向的多元化评价机制

打破考察学生设计方案及作品为主要手段的传统考核方式,采取过程评价和结果评价相结合的评价办法,形成以成果为导向的综合评价机制。制定过程评价和结果评价标准,包括作品创意、训练过程、训练报告、作品质量、路演表现等评价因子。在过程评价上,量化训练流程每个环节,综合参考教师评价、团队自评,侧重考查团队成员的贡献度和团队协作情况;在结果评价上,加大作品创意所占比重,增加实物路演、随机问询、现场答辩等环节,建立客观有效的“创意+过程+作品+报告+展示+答辩”评价机制。

4 教学改革成效

自改革实施以来,学生参与工程训练特别是双创活动的积极性明显提高,每年来中心参与创新创业活动的学生达2100人以上,覆盖了机械、电气、材料等40多个专业。经过训练后,学生综合素质和创新创业能力明显提升。近2年来,孵化出“极影车队”“开心小葫芦”“兔比科技”等多个创新创业团队,项目在“互联网+大赛”、ican国际创新创业大赛等多个比赛中获

奖,获河南省、学校创业扶持资金和风投多项资助。学生团队创新成果显著,完成大学生创新创业训练、创客项目等100余项,获得学科竞赛省部级以上奖135项,申请国家专利10多项。

5 结 语

培养引领经济社会发展、具备交叉知识背景的复合型工程科技人才,是当前我国工程教育的重大使命^[21]。虽然中心在学生工程实践教育和创新创业教育方面取得了一些经验和成果,建立起了技能训练—创意实践—综合创新多层次创新训练体系,但是仍存在一些问题,如师生对新工科及创客教育理念认识不足,参与创新创业活动的学生占在校生的比例依然较低等。此外,新科技融入综合训练平台建设、与企业深入开展协同育人等许多问题都值得我们进一步思考和探索。今后,我们将继续推进工程训练教学改革,特别是新工科的探索与实践,进一步推广创客教育理念,为地方高校复合型人才提供经验和帮助。

参考文献(References):

- [1] 李 博,张茂雨,陈 辉. 借鉴“创客”理念 重构工科专业实践教学体系[J]. 中国大学教学, 2018(6): 77-80.
- [2] 夏建国,赵 军. 新工科建设背景下地方高校工程教育改革发展刍议[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 15-19, 65.
- [3] 陆国栋,李拓宇. 新工科建设与发展的路径思考[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 20-26.
- [4] 周开发,曾玉珍. 新工科的核心能力与教学模式探索[J]. 重庆高教研究, 2017, 5(3): 22-35.
- [5] 成谢锋,郭宇锋,黄丽亚,等. 大电子实验教学平台建设和教学方式的改革[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(9): 164-167, 187.
- [6] 王保建,王永泉,段玉岗,等. “新工科”背景下国家级实验教学示

范中心建设与实践[J]. 高等工程教育研究, 2018(6): 47-54.

- [7] 李 昕,詹必胜. 面向新工科的工程训练中心建设与发展[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(7): 249-251, 261.
- [8] 杨现民,李冀红. 创客教育的价值潜能及其争议[J]. 现代远程教育研究, 2015(2): 23-34.
- [9] 杨 毅,刘 赞,唐如龙. 基于创客教育的工程训练教学改革与实践[J]. 中国教育技术装备, 2016(22): 115-117.
- [10] 程 伟,杨 宏,戴俊平. 基于工程训练的创客教育平台的建设与实践[J]. 机械管理开发, 2017(4): 71-73.
- [11] 古天龙,魏银霞. 以新工科理念推动地方高校建设一流本科教育[J]. 中国大学教学, 2018(2): 32-35.
- [12] 黄海龙,李 元. 工程训练平台创客空间的建设研究[J]. 实验技术与管理, 2016, 33(7): 156-159.
- [13] 罗 玮,蔡立军,邵 霞,等. 高校工程训练中的创客教育启示与实践[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(11): 177-181.
- [14] 钟柏昌. 谈创客教育的背景、本质、形式与支持系统[J]. 现代教育技术, 2016, 26(6): 13-19.
- [15] 莫海军,蓝民华,曾 仪. 基于创新作品制作的工程训练教学改革与实践[J]. 装备制造技术, 2009(8): 173-175.
- [16] 包信和. 在新工科的“无人区”如何继续一路风行[N]. 文汇报, 2017-2-24(6).
- [17] 张茂雨,李 博,朱云辉,等. 应用技术型本科高校土木工程专业 SCCIM-CDIO 人才培养模式探索[J]. 中国大学教学, 2016(12): 52-55.
- [18] 赵志瑛,韩素青,穆晓芳. CDIO 工程教育理念下的大学生创新训练项目选择与运行研究[J]. 教育理论与实践, 2018, 38(12): 20-22.
- [19] 贾 杰. 创客教育与高等院校工程训练的融合[J]. 实验技术与管理, 2015, 32(12): 30-32, 35.
- [20] 周仲海,朱昌平,刘丹平,等. 基于 OBE 理念协同培养创新型工程人才的实践[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(9): 193-196, 201.
- [21] 郑庆华. 以创新创业教育为引领 创建“新工科”教育模式[J]. 中国大学教学, 2017(12): 8-12.

(上接第78页)

- [6] 仲红玉,尹丽菊,高明亮,等. 多参数亮度值重映射的颜色传递方法[J]. 红外与激光工程, 2018, 47(5): 0526002_2-0526002_4.
- [7] 王 炫,尹丽菊,高明亮,等. 基于新符号函数与盲源分离的光子计数图像去噪方法[J]. 激光与光电子学进展, 2018, 55: 101103_1-101103_5.
- [8] 近藤文雄. 透镜设计技巧[M]. 黄庚练,黄启新(译). 西安:西安交通大学出版社, 1989: 138-314.
- [9] 尹丽菊. 基于 GM-APD 的光子计数成像技术研究[D]. 南京:南京理工大学, 2012.
- [10] 高永锋,张 变,宋光辉,等. 虹膜识别镜头的光学设计[J]. 激光与光电子学进展, 2017, 54: 2-6.
- [11] Shijie Deng, Declan Gordon, Alan P Morrison, et al. A Geiger-Mode APD Photon Counting System With Adjustable Dead-Time and Interchangeable Detector[J]. IEEE Photonics Technology Letters, 2016, 28(1): 99-101.

- [12] Jiajia Qi, Guohua Gu. Photon Counting Integral Imaging Using Compound Photon Counting Model and Adaptive Parametric Maximum Likelihood Estimator[J]. IEEE Photonics Journal, 2017, 9(6): 1-10.
- [13] 戚佳佳. 光子计数集成成像三维重构技术研究[D]. 南京:南京理工大学, 2018.
- [14] 林 杰,何伟基,叶 凌,等. 基于光子计数的自适应深度成像方法[J]. 光学学报, 2015, 35(10): 1-8.
- [15] 曹 攀. 1 550 nm 共聚焦显微镜研制和单光子计数器计数模型研究[D]. 南京:南京大学, 2016.
- [16] 林晓阳. ZEMAX 光学设计超级学习手册[M]. 北京:人民邮电出版社, 2014: 41-60, 74-147.
- [17] 袁旭沧. 光学设计[M]. 北京:科学出版社, 1983: 262-325.

以工程教育认证为视角的 人才培养模式优化研究



随着我国经济建设的发展，化工行业已经成为了我国国民经济的支柱产业之一。在产业结构调整的背景下，对于生态环境的保护要求进一步提高，相应的在化工行业中一些产品机构及生产工艺面临升级与转型的压力。为促进化工行业的可持续发展，化工行业必须通过工艺改造、产品升级以及新工艺新产品研发来突破传统生产模式的制约，因此该行业对于人才的需求逐渐增大，对人才的质量要求也有所提升。高等院校作为人才培养基地，承担着培养具有解决化工复杂工程问题能力、产品改造升级研发能力以及新工艺新产品的研发与创新能力的创新型化工人才。近年来，在工程教育专业认证背景下，各地高校通过试点，充分把握地方资源优势，在人才培养方面取得了一定的成效，并出版了一系列书籍，在一定程度上推动了地方产业的转型升级和地方经济建设。

《工程教育认证与化工人才培养模式的优化》的作者是陈雪琴，社会科学文献出版社于2020年出版。本书分为绪论、正文共六章、附录、参考文献及后记，六章分别为：第一章对中国工程教育发展过程的回顾，指出我国工程教育主要经历了工程教育前认证阶段、国际专业认证之路、工程师教育培养计划三个主要阶段；第二章工程教育认证背景下化工专业人才培养模式，在理论的基础上提出了“以学生为中心”的培养目标制定和“以产业为导向”的培养方案，以及“持续改进”的质量保障体系；第三章通过认证在闽高校化工人才培养实施模式分析，对福州大学、华侨大学、福建农林大学、厦门大学四所高校实施的化工人才培养模式进行了分析与对比；第四章认证背景下化工专业人才培养模式存在的问题及成因，指出目前化工专业在人才培养方面存在的问题及问题的成因；第五章认证背景下化工专业人才培养模式优化建议，针对目前存在的问题，作者提出了几点优化建议；第六章结论与展望。社会的发展进步离不开工程的推动，工程教育作为我国高等教育的重要组成部分，对于实现教育强国战略具有重要意义。在认证背景下，首先应提高人才培养目标的适切性，将培养具有创新精神及实践能力的人才作为培养目标，完善人才培养体系。高校应整合学校资源、社会资源，融合专业特色与行业发展开展具有工程能力和创新能力的化工专业实践。其次应精细科学设计化工专业人才培养方案，重视化工专业业务能力与非技术专业业务能力相结合。在培养学生专业能力的同时应加强德育，提高学生的核心素养，如组织管理能力、表达能力、人际交往能力以及团队合作能力，同时强调职业道德和安全与环保意识。最后应建立面向产出的持续改进质量文化，结合行业发展的前沿实时调整培养方案。化工专业涉及行业众多，可以根据学生的学习兴趣和职业发展需要设置相应的选修课程，一方面提高学生对多学科知识的交叉融合的能力，另一方面有利于提高学生解决复杂的工程问题的实际应用能力。

《工程教育认证与化工人才培养模式的优化》内容深入浅出，逻辑清晰，论点明晰，论据充足，且理论与实际案例相结合，从全方位对工程教育认证与化工人才培养模式进行了论述。本书基于OBE理念，以闽四所高校化工专业为研究案例，基于教育内外部关系理论和利益相关者理论，探索工科人才培养模式优化之路，具有较高的参考价值与应用价值。本书应用范围较为广泛，既可作为高校化工专业相关教师在教学中的指导用书，也可作为专家学者理论研究的参考用书，对于助力传统工科专业改造升级，提升国际竞争力，走教育强国之路，具有重要的价值和理论意义。

作者简介：张秀丽，河南理工大学马克思主义学院，河南焦作，454003

基金项目：河南省新工科研究与实践项目“面向新工科的地方高校教师综合工程能力提升研究”（2020JGLX034）；

基金项目：本文系河南省教育厅人文社会科学研究项目“后五四时代文化自信的生成与重建”（2019-ZZJH-381）。

煤炭高校的战略发展思路与本科生培养 ——以河南理工大学为例

邹友峰, 杨小林

摘要:中国特色社会主义进入新时代,煤炭系统高校要找准历史坐标、顺应时代发展,科学确定办学定位和人才培养目标,以深化改革为抓手、提升质量强教学,以特色发展为引领、优化结构带教学,以科技创新为支撑、科教协同促教学,发挥文化育人功能,引领提升育人品格,积极探索符合自身实际、以提高人才培养质量为核心的内涵式发展道路。

关键词:内涵式发展;人才培养质量;文化育人

中图分类号:G 647

文献标识码:A

文章编号:1004-8154(2017)06-0008-05

On the Idea of Strategic Development and Undergraduate Cultivation of Coal Mining Universities: Taking Henan Polytechnic University for Example

ZOU Youfeng, YANG Xiaolin

Abstract: Socialism with Chinese characteristics has entered into a new era, colleges and universities of the coal system should: pinpoint historical coordinates; keep up with the development of times; set school-running orientation and talent training goal scientifically; improve teaching quality by deepening the reform; optimize the structural teaching under the guidance of characteristic development; promote teaching by the collaboration of science and education and support of scientific and technological innovation. The universities also had better make cultural education function, and guide and raise character education; and explore actively the connotative development path suited to the reality and with the improvement of talent cultivation quality at the core.

Keywords: connotative development; quality of talent cultivation; cultural education

随着中国特色社会主义进入新时代,我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾,经济社会各个领域都在发生着深刻变化。作为煤炭系统高校,要主动适应国家、区域重大发展战略及行业转型升级需求,积极探索符合自身实际的内涵式发展道路,努力培养社会主义事业合格建设者和可靠接班

人,在实现中华民族伟大复兴的历史进程中写好自己的“奋进之笔”。

一、与时代发展同频共振,明确办学目标定位

习近平总书记多次强调:“时代是思想之母,实

收稿日期:2017-11-10

作者简介:邹友峰(1964—),男,河南理工大学党委书记,教授,博士,博士生导师(河南 焦作 454000);杨小林,(1963—),男,河南理工大学校长,党委副书记,教授,博士,博士生导师。

E-mail:dangban@hpu.edu.cn

践是理论之源。”一所大学,只有准确把握世界和国家发展大势,顺应时代发展潮流和人民美好期待,才能在时代的深刻变革中找准历史坐标、明确发展方向,形成与国家及区域经济社会协调发展、与行业发展良性互动的生动局面。

1. 深入分析学校所处历史方位,找准定位依据

党的十九大深刻指出,“建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程,必须把教育事业放在优先位置,深化教育改革,加快教育现代化,办好人民满意的教育”;强调“全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,发展素质教育,推进教育公平,培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人”;要求“加快一流大学和一流学科建设,实现高等教育内涵式发展”;等。这些重要论述,为高校分析研判所处方位、找准发展目标提供了基本遵循。作为煤炭高校,在确立办学定位的过程中还要把握“四个依据”:一是,依据高等教育发展新趋势。现阶段我国高等教育的主要任务是提高质量,建设一批在不同层次、不同领域有特色、高水平的高等学校,实现我国从高等教育大国到高等教育强国的历史性跨越。煤炭高校必须顺应高等教育发展趋势,办出水平和特色,争创一流。二是,依据能源技术革命新战略。化石能源(特别是煤炭)在中国的主体能源地位短期内难以改变,推进煤炭高效清洁开采与利用,加快煤层气(页岩气)等非常规天然气低成本规模化开发,需要大量高素质人才和核心关键技术支撑与保障。煤炭高校要担当服务行业科技创新和转型升级的时代使命,助推创新驱动发展等国家发展战略实施,建设服务煤炭行业的特色高水平大学。三是,依据区域经济社会新需求。党的十九大提出加快建设创新型国家,并对科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国建设等做出了战略安排,全国各省市区结合实际,也都提出了本区域的发展规划。煤炭高校要紧紧围绕区域发展战略,以服务求支持,以贡献求发展,不断提高对区域经济社会发展的贡献度。四是,依据人民群众新期待。随着时代发展,人民群众对于教育的需求从“有数量”到“有质量”、从“有学上”到“上好学”的变化日趋明显,人民日益增长的对教育的美好需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾日益突出。煤炭高校大都办学时间较长、历史积淀较为深厚,建设特色高水平大学,也是广大人民群众对

煤炭高校的殷切期盼。

2. 根据学校的发展现状和潜力,明确办学定位

河南理工大学作为河南省建立最早的高等学校、原煤炭工业部直属院校,历经 108 年艰苦创业、尤其是新世纪以来的强劲发展,在人才培养、科学研究、社会服务和文化传承创新等方面取得显著成效,已初步形成特色鲜明的人才培养模式和安全、地矿学科品牌,主要发展指标居于河南省属高校前列。新的历史时期,学校在深入分析自身面临的发展形势与所处的历史方位,主动对接国家战略、区域和行业重大需求的基础上,进一步明确了办学定位。一是,明确了建设“国内一流特色高水平大学”的办学定位。即巩固地矿学科专业群优势,强化工程学科专业群特色,着力建设引领行业与区域发展的一流学科和一流本科教育,全力服务国家安全生产、能源工业发展和区域经济社会发展。近期(到 2035 年,即学校建校 125 周年前后)着眼于建设面向行业和地方的特色高水平大学;远期(到 2049 年,即学校建校 140 周年前后)则致力于建设国内一流特色高水平大学。二是,明确了“以本科教育为主,大力发展研究生教育,促进多层次办学健康发展”的办学层次定位。学校目前有在读博士、硕士研究生 3 600 余人,全日制本科生 33 000 余人,外国留学生 200 余人,未来一个时期,将继续强化本科教育,稳定本科生规模。同时,大力发展研究生教育,根据社会需求调整优化不同类型办学布局,促进多层次办学健康发展。三是,明确了“全力服务国家安全生产、能源工业和区域经济社会发展”的服务面向定位。学校因煤而建、依矿而兴,已为煤炭行业输送了 20 余万名各级各类人才,为煤炭工业现代化和科技进步做出了重要贡献。新的历史时期,学校将保持战略定力,坚持办学特色,发挥传统优势,继续坚定不移地服务国家安全生产和能源工业发展;同时扎根焦作、立足河南、放眼全国,积极融入区域经济发展主战场,主动对接河南“三区一群”等国家战略实施和经济社会发展新需求,为区域经济社会发展提供有力的人才支撑和智力支持。

3. 围绕培养担当民族复兴大任的时代新人,确定人才培养目标

党的十九大报告指出,“人才是实现民族振兴、赢得国际竞争主动的战略资源”,要求“培养担当民族复兴大任的时代新人……培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科

技人才和高水平创新团队……加快建设人才强国”。人才培养是高校的核心职能,人才培养质量是衡量高校办学水平最重要的标准。学校根据办学定位、办学特色和服务面向,确定了“培养具有社会责任感、健全人格,扎实基础、宽阔视野,创新精神、实践能力的高素质应用型人才”的人才培养总目标。其中,社会责任感是基于“立德树人”的根本任务而提出,健全人格是基于学生“综合素质”培养要求而提出,这二者主要体现对于学生的德育、体育、美育的培养要求;扎实基础是基于学生“综合知识结构及专业能力”培养要求而提出,宽阔视野是基于对人才“知识、能力、素质”协调发展培养要求而提出,这二者主要体现对于学生智育和国际视野的培养要求;创新精神是基于学生“创新创业能力”培养要求而提出,实践能力是基于学生“综合应用能力”培养要求而提出,这二者主要体现对于学生思维和解决复杂问题能力的培养要求。以上三个方面有机结合、相互融合,共同体现了对于学校“高素质”应用型人才培养目标的基本要求。同时,学校各专业在确立专业培养目标时,在遵循学校办学定位及人才培养总目标的前提下,可结合各自专业的办学优势、资源条件,国家、社会需求以及学生发展等,分类分层制定各自的课程体系、教学大纲、实践教学环节、教学质量保障体系等,以满足学生个性化发展需求。

二、坚持内涵式发展,着力提高人才培养质量

进入新时代,高等教育面临更加注重提高质量和调整结构的内涵式发展需求。其中,提高人才培养质量是内涵式发展的核心之所在。学校始终把育人质量摆在突出位置,不断强化人才培养中心地位和本科教学基础地位,凝炼形成具有学校传统与特色、立体式的本科教学工作体系,建成国家级本科教学工程项目 56 项、省级本科教学工程项目 112 项,促进了人才培养目标的有效达成。

1. 以深化改革为抓手,提升质量强教学

学校将提高本科教学质量作为办学生命线常抓不懈,在巩固已有教育教学改革成果基础上,深化综合改革,构建“德育为先、能力为重、知识为基”的“三维一体”教育模式,大力推动各类优质教学资源向人才培养和教育教学集聚和转化,强化本科教学中心地位;制定《本科教学改革实施方案》,深入开展教学内容、方式和手段改革,充分发挥教师的

主导作用和学生的主体作用,着力提升人才培养质量,为全面推进国内一流特色高水平大学建设夯实基础和提供保障。一是,坚持“三个对接”。坚持人才培养对接社会需求。深入推进卓越工程师“3+1”校企联合培养、大类招生分流培养、中外合作联合培养、本科衔接研究生分段培养、紧缺人才和第二学位“订单式”培养、创新人才实验班培养改革等,不断创新人才培养模式。坚持专业建设对接产业发展。注重优化主体专业结构,构建与产业高度契合的主体专业链,不断深化产学研合作协同育人,实现专业设置、人才培养目标与产业发展的有效对接。坚持课程教学对接能力培养。以学习成效为导向,积极开展课程改革,明确课程质量标准,注重学生知识应用能力和实践创新能力的培养,促进课程教学过程有效支撑毕业要求和培养目标的达成。二是,坚持“三个促进”。以师资建设促进学生发展。构建了“动力塔”式发展性教师激励机制和“多元驱动”发展性学生成长激励机制,以教师的职业能力提升和专业发展促进学生的全面发展。以教学管理促进质量提升。构建了全面涵盖教学管理、教学改革与教学建设各要素,并有机融合理论教学、实践教学和质量监控“三维立体”式的本科教学工作体系,有效保障本科教学质量的持续提升。以第二课堂促进素质培养,指导成立思想政治类、学术科技类、创新创业类等各类学生社团 74 个,推行第二课堂成绩单制度,通过将第二课堂活动纳入学生综合评定、实行学分互换等方式,促进了学生综合素质的全面提升。在中国高等教育学会 2017 年发布的《中国高校创新人才培养暨学科竞赛评估结果》中,河南理工大学居全国普通高校竞赛评估结果第一百一十一位,河南高校第二位、煤炭高校第三位。

2. 以特色发展为引领,优化结构带教学

学校积极对接行业和区域经济结构战略性调整及产业转型升级需要,立足行业、区域、人才等“三个需求”,加快传统优势学科专业转型升级和战略性新兴产业学科专业建设,促进学科专业结构优化调整,逐步形成了工科优势突出,安全、地矿学科特色鲜明,理学、经管、人文等多学科协调发展的专业办学格局,人才培养质量不断提升。一是,立足行业需求,以学科建设带动特色专业提升。立足煤炭工业转型升级重大需求,依托安全、测绘等省级优势特色学科和矿业工程、地质工程、机械工程等省级重点学科群及其平台,主动适应煤炭行业转型升级新常态,充分利用优势特色专业的丰富资源,

积极探索专业升级改造,不断促进学科的交叉融合;积极开展“新工科”建设研究与实践,加强安全、采矿、测绘等优势特色学科对其他学科的带动和引领作用,培育新的学科增长点,拓展学校传统学科专业发展空间。二是,立足区域需求,以专业整合提高人才社会适应度。依据区域经济结构调整战略需求,充分发挥学科与专业的相互支撑功能,按学科专业大类调整专业归属,使各学院的学科建设、人才培养及服务面向等更加明确,形成集中度较高的专业群,促进全校人才培养质量不断提升。以“专业综合改革试点”“卓越计划”“工程教育专业认证”“特色专业提升计划”“新工科建设”为抓手,围绕“煤炭绿色安全生产和非常规天然气开发”“煤化工和煤炭清洁高效利用”“高端装备制造和人工智能”“空间信息技术”“先进材料和节能环保”“交通运输和城镇化建设”“电子商务和物联网应用”“新经济和管理”“优秀传统文化传承”等方向,重点打造9个特色专业群。通过特色专业的示范和引领作用,实现学科专业之间相互支撑、渗透、融合,全面带动学校专业建设水平的整体提升。三是,立足人才需求,以建立预警退出机制优化专业结构。对接行业和社会经济发展需求,构建专业人才需求监测预警系统和本科专业评估预警机制,建立学科专业动态调整机制。提升发展传统优势特色学科专业,大力发展“互联网+”“新能源”“中国制造2025”等战略性新兴产业,适度调整或撤销学科基础薄弱、社会需求饱和的专业,促进学科专业布局不断优化,全面服务社会发展对专业人才的需求。近几年,学校增设了物联网工程、能源化学工程、城市地下空间工程、轨道交通信号与控制等专业,主动申请撤销了服装与服饰设计、产品设计、理论与应用力学等专业,学科专业布局不断优化。

3. 以科技创新为支撑,科教协同促教学

学校坚持科教协同育人,将科学研究和社会服务中的科学思维、方法与最新成果融入教学,拓展教学的深度与广度,创新教学技术与手段,对教学工作起到了积极的促进作用。一是,将科研成果转化成为教学内容。科研成果揭示了客观事物的本质及规律,一旦转化为教学内容,不仅能够促进教学内容的更新,而且能够把教学内容推向学科前沿,对于提高人才培养质量具有重要作用。例如,学校经过几代学人的努力,首创瓦斯地质理论,编写出版第一部瓦斯地质教材“瓦斯地质概论”,并在地质工程、安全工程专业率先开课,深受学生喜爱。该教学改革成果《瓦斯地质学科的创立与课程建

设》获得国家优秀教学成果“二等奖”。课题组主要成员张子戎教授被评为“国家级教学名师”。同时,安全系统工程在煤矿中的应用、矿山重大危险源辨识与评价技术等多项研究成果也已编入教材,进入课堂;“多功能通风安全实验装置”“矿山通风安全仿真实验系统”等研发设备已成为通用的教学和培训实验设备并在全国推广。二是,以科研平台支撑专业建设。学校建有国家科技部、教育部、发改委、安监总局、国土资源部、测绘局、体育总局等国家级、省部级重点实验室、工程中心等科研平台57个,有力支撑了学科专业的发展与教学平台建设。例如,安全学院以“瓦斯地质与瓦斯治理”国家重点实验室培育基地、煤矿灾害预防与抢险救灾教育部工程中心等一批国家级、省部级科研平台为依托,建成“安全工程”国家级特色专业和综合改革试点专业,安全工程实验中心获准建设国家级实验教学示范中心,安全工程专业教学团队获国家级教学团队等。三是,以科研项目提升学生创新创业能力。学校近年来有数千名学生参加“大学生创新创业训练计划”和“‘步步高’大学生科技攀登计划”等科技创新与创业项目,其选题大都来源于教师的科研项目并由教师指导开展。此外,工科类专业超过30%的学生,毕业设计和毕业论文选题来源于教师的科研课题。四是,以科研合作促进产学研协同育人基地建设。注重以产学研协同育人实现产业发展和人才培养的紧密对接,破解人才培养脱离实际的瓶颈问题,并以煤炭安全生产、中原经济区煤层(页岩)气省级协同创新中心为载体,与中国平煤神马集团、河南能源化工集团、山西潞安矿业集团等大型企业合作建立了稳固的产学研用实训实践教学基地,通过校企合作提升人才培养的质量。

三、发挥文化的育人功能,引领提升育人品格

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出:“要更加注重以文化人以文育人,广泛开展文明校园创建,开展形式多样、健康向上、格调高雅的校园文化活动。”健康向上的校园文化,能够丰盈学生的精神世界,潜移默化地影响着学生正确人生观、价值观的形成。学校坚持实施“文化兴校”战略,在文化育人方面开展了积极探索,收到了良好成效。

1. 以独特大学精神塑造学生文化品格

大学育人,重在精神塑造。高校在长期办学历

程中形成的各具特色的大学精神,对于学生精神塑造和文化品格养成具有重要作用。高度重视用大学精神滋养学生心灵、涵育学生品行,将学校价值追求深深融入学生的精神血脉。一是,传承发扬办学精神。河南理工大学建校108年来,解放前颠沛流离、饱受磨难,新中国成立后扎根欠发达地区非中心城市、面向能源艰苦行业办学,经历百年沧桑,熔铸形成了“自强不息、奋发向上”的办学精神,为学校发展注入了坚强的生命底蕴。进入新世纪以来,学校大力传承发扬这一办学精神,不仅使其成为支撑、引领和推动学校教师潜心学术、教书育人的精神动力,而且成为熏陶感染学生励志成才、报效祖国、服务人民的文化内核,在学生养成健全人格、坚强毅力和强烈社会责任感方面发挥了重要作用。自2007年团中央、全国学联开展寻访大学生自强之星活动以来,学校先后有11名学生当选“中国大学生自强之星”或获得提名奖,彰显了“自强不息、奋发向上”办学精神的薪火传承与生生不息。二是,凝炼核心价值理念。系统梳理总结百年办学传统,提炼和升华学校教育思想、办学理念等精神内核,熔铸形成以社会主义核心价值体系为根本,以“自强不息,奋发向上”办学精神、“育人为本,崇尚学术”办学理念、“明德任责”校训、“好学力行”校风、“勤奋务实,爱国爱校”办学传统、“仁慈严谨严格”教风、“勤勉求是”学风等为支撑的学校核心价值理念,通过持续深化教育和弘扬传承,已成为凝聚师生的价值标准和历届校友独特的文化基因。三是,加强校史校情教育。建成了总面积1200平方米的校史馆,出版了《河南理工大学史》《河南理工大学历史文化概览》等校史著述,再现了百年理工兴学育人、强校报国的奋斗发展史。通过校庆纪念日、开学典礼、“树人讲堂”等开展校史校情教育,传承了学校精神文脉,激发了广大学生的爱校、兴校、荣校之情。

2. 以特色文化品牌增强文化育人实效

学校坚持立德树人根本任务,围绕学生、关照学生、服务学生,积极探索新形势下文化育人的方法途径,打造特色文化品牌,文化育人的针对性、实效性和吸引力、感染力不断增强。一是,实施校级

领导干部与学生座谈制度。学校于2005年建立并实施校处级领导干部与学生座谈制度,至今已开展8000多场次,参与学生累计20多万人次。通过与学生小范围、面对面座谈交流的“笨办法”,实现了“把思想政治工作做到学生心坎上”的目标。这一制度和运行成果得到了教育部的认可,并不断在全国部分高校应用推广。二是,举办创意啦啦舞大赛。2012年,学校在学习借鉴台湾铭传大学经验的基础上,创办了创意啦啦舞大赛,每年针对大一新生举行。大赛融创意、舞蹈、体操、音乐、艺术、绘画等多种元素为一体,致力于提升学生的团队意识、创新能力与文化艺术情操,每届吸引7000多名学生参加,发挥了独特的文化育人功能,获全国高校校园文化建设优秀成果优秀奖。三是,创办流动“道德讲堂”。为弘扬中华民族传统美德,大力培育和践行社会主义核心价值观,学校2014年创办了道德讲堂,目前已举办50余场。通过精心设计“做自省、学模范、讲故事、诵经典、谈感受、唱歌曲”等流程,以师生喜闻乐见的方式讲述道德故事、弘扬道德精神、培育道德风尚。荣获河南省高校“礼敬中华优秀传统文化”优秀成果“一等奖”。四是,创新主题升旗仪式。学校在长期坚持每周开展升旗仪式的基础上,创新内容和形式,利用建党、国庆、中秋等重大节庆和纪念日,每次围绕一个主题,通过讲、演、诵、唱、舞等多种方式,弘扬爱国之情,培育民族精神。这一活动自2016年下半年至今已举办30余场,丰富了仪式内涵、提升了育人效果,弘扬了爱国主义精神和中华优秀传统文化,获河南省高校“礼敬中华优秀传统文化”优秀成果“一等奖”。

综上所述,面对十九大关于经济社会发展的新部署新要求,面对高等教育改革发展的新形势新任务,煤炭高校既要坚守行业服务面向、强化优势特色,又要优化学科专业结构、加快转型升级,探索符合实际的内涵式发展道路,培养高素质的应用型人才,服务好能源行业和区域经济社会发展,为中华民族伟大复兴做出行业院校的独特贡献。

(责任编辑 王丽恩)

普通高校本科专业预警与退出机制的实践探索

——以H高校为例

河南理工大学校办 赵俊伟 河南理工大学教务处 曹中秋 河南理工大学应急管理学院 张晨阳

【摘要】高校对偏离发展目标的专业发布预警信息,主动调减或停招社会需求量小、就业率低及与专业发展不达标专业,及时退出过时与过剩的专业,优化专业结构,强化办学优势与特色。H高校在本科专业预警与退出机制设计上的实践探索收效良好,提升了专业建设与产业转型升级的契合度,基本形成了以工科为主、多学科协调发展的专业办学格局。

【关键词】普通高校;本科专业;专业预警;专业退出

【基金项目】河南省高教发展研究重大项目(项目编号:2017SJGLX002)。

专业预警机制通常是指运用经济学、统计学、管理学及社会学等研究方法,综合分析并评价高校的专业结构布局、专业培养模式和专业需求程度等因素,根据评估结果采取相应的解决方案,为高校的专业结构优化与调整提供客观依据的系统^[1]。专业退出机制是指根据每年发布人才需求报告,科学分析专业建设形势,主动调减或停招社会需求量小和就业率低的专业。

2018年2月,教育部《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》(教高〔2018〕2号)中指出:“深化高校本科专业供给侧改革,建立健全专业动态调整机制,做好存量升级、增量优化、余量消减。”教育部还将逐步完善专业设置预测预警机制,及时发布各类预测预警数据信息,引导高校构建与国家经济社会发展需要相适应、与学校办学定位相匹配的专业体系^[2]。

一、普通高校本科专业预警与退出机制构建的背景

(一) 建立专业预警与退出机制是解决专业设置突出问题和优化专业结构的迫切要求

随着社会经济的飞速发展,经济结构和产业结构不断调整和升级,社会对人才知识结构和专业素质的要求也发生了变化。然而,自20世纪90年代专业设置权下放到地方政府和高校后,部分高校出于功利性和投机性的目的,不惜降低招生标准,设置所谓的“热门”专业,没有考虑自身实力与社会需求,贪多求大,盲目开设各类专业,造成有限的教育资源在低水平上的重复配置,加剧了大学生结构性失业问题。在此背景下,加快高校学科专业调整,建立专业预警及退出机制尤为重要。

建立专业预警及退出机制,及时预警和适时退出,对连续不达标专业给予减招甚至停招处理,提高高校对学科结构的优化意识和对专业的建设意识,减少专业建设的盲目性,整合

专业设置。教育部《关于进一步深化本科教学改革全面提高教学质量的若干意见》中指出,高等学校及时设置、调整专业和专业方向,密切与社会用人单位的联系,培养满足国家经济社会需要的各种专门人才。一些现有专业已经“过时”,不能适应社会发展的需要,必然会淡出。专业预警及退出机制为之提供了渠道,并将节省的资源应用于新兴特色专业的建设,满足新的市场需求结构,一定程度上缓解了毕业生结构性“就业难”的矛盾。

(二) 建立专业预警与退出机制是优化配置教育资源和提高办学效益的现实需求

专业是高等教育人才培养的基本单位。在转型发展的大背景下,专业建设是高校内涵建设和发展的立足点,而专业建设的核心是专业设置。专业设置决定着高校的资源配置方式与办学效益。为做强一流本科,建设一流专业,培养一流人才,实现高等教育内涵式发展,教育部启动一流本科专业建设“双万计划”,即在2019—2021年,在不同类型的普通本科高校建设10000个左右国家级一流本科专业点和10000个左右省级一流本科专业点^[3]。

我国高校根据学科分类和社会职责按专业培养人才,专业设置关系到教育教学资源配置和协调,关系到教育质量和效益。科学合理的专业设置是高等教育适应经济社会发展需求和人的全面发展需要的基本保证。专业预警通过地方产业发展形势、市场需求和职业岗位变化的实际调查与科学判断,能够促进高校人才培养的有效供给,提升就业率,进而促进整个高等教育资源的有效利用^[4]。高校设置专业预测预警机制,及时掌握专业办学状况,实时调整专业发展的思路,有效地根据市场对于人才的培养需求,停招一些特色不鲜明、办学质量不高、就业不乐观的专业,开设一些满足市场需求的专业,有助于避免教育资源的浪费,进而突出高校办学特色,

提升教育教学质量^[5]。

二、普通高校本科专业预警与退出机制设计构想

(一) 构建高校本科专业预警指标体系

预警指标体系的构建是专业预警预测机制设计的基础。专业预警指标选取应把握科学性、前瞻性、可行性、时效性、平衡性和系统性原则。指标体系的科学性是专业预警客观性、准确性的关键和保障,选取的指标在一定程度上既能反映该专业长期稳定发展趋势,又能真实反映现阶段专业的具体情况。通过文献回顾、小型专家会议等,紧密结合专业评估和专业认证指标体系,初步建立专业预警指标体系。再采用德尔菲法组织两轮专家函询,汇总专家意见,构建包括市场需求、就业质量、办学质量等在内的专业预警三级指标体系。

(二) 数据的采集与整理

评价办学质量与就业质量要选取接受过专业评估和专业认证的专业采集相关数据。专业预警结果要实现科学客观,数据来源必须权威、全面和可靠。

首先,毕业生就业状况数据采集。利用高校毕业生管理系统,通过向毕业生和用人单位发放调查问卷的方式,实时、动态地收集各专业的就业状况,比如本专业初次就业率、就业方向、择业满意率、就业趋势。

其次,市场需求数据采集与预测,包括采用直接调查该专业相关单位的用人需求;根据行业发展规划预测;根据最新突破性技术应用前景进行预测。由于高校学生的培养要经过几年的过程,预测应该包括长期预测和短期预测两方面,处理好规模、效益与质量、发展与稳定的关系,专业设置坚持现实与长远相结合,力争用新的专业人才催生新的产业,拉动经济增长和社会进步。

再次,办学质量数据采集。重点采集专业评估和专业认证等方面的数据,包括教育资源、师资力量、教学效果等。

(三) 构建专业预警省级大数据平台

采用两段式分步实施模式搭建大数据平台,打破以往专业预警数据采集不连续、数据来源不完整及不权威等问题。

第一步,由高校根据专业评估和专业认证情况积累专业发展的基础数据,建立高校内部专业评估、专业认证、毕业生就业、专业社会需求调查等数据采集平台。

第二步,在高校大数据平台的基础上,进一步发挥省教育评估中心的优势,建立全省高校专业预警指标大数据平台。特别是省级大数据平台的建立有利于全面掌握全省各专业建设质量、就业质量,更有利于进行专业发展的纵向、横向对比及预测,进一步扩大专业预警的数据源,让专业预警在大数据平台下更加科学、规范,为全面把握全省专业建设质量提供有力保障。

(四) 构建专业退出机制

综合监测结果,确定专业预警的风险等级,并发布一、二、三、四级预警信号。其中,一级表示重度预警,表明该专业

生源状况、社会对人才的需求情况及就业情况等指标严重超出许可范围,急需采取整治措施;二级表示中度预警,各项监测指标将要超出许可范围,并对专业的发展存在一定的影响;三级表示轻度预警,表明各项监测指标在正常的范围内,对专业发展的影响微不足道;四级表示无需预警,专业可以持续发展。

三、H 高校本科专业预警与退出机制的实践探索

H高校始终坚持以国家、区域经济社会发展和产业转型升级的需要为基本原则,根据学校办学定位与总体发展目标、办学特色和办学条件,以建好“一流的工科、高水平的理科和有特色的文科及相关学科”的专业建设思路,做好专业存量调整和增量优化,注重专业建设对接产业发展,不断促进专业内涵、特色、质量协调发展。

2016年,学校制定《“十三五”专业建设与发展规划》,明确要求专业建设必须结合国家、行业和区域经济社会发展,进一步优化学科专业结构,强化办学优势与特色,提升专业建设与产业转型升级的契合度,着力构建符合国内一流特色高水平大学发展需要的专业体系。为做好加强本科专业结构优化调整工作,成立学校专业结构优化调整工作领导小组,对各学院提出的本科专业结构优化调整方案进行论证,然后提交校学术委员会审议,最终报校长办公会、校党委常委会议研究决定。各学院成立院级本科专业结构优化调整工作小组,对所建设专业进行自我评估分析,提出学院本科专业结构优化调整方案,提交学院学术委员会审议,并经学院党政联席会研究确定学院本科专业结构优化调整方案,然后提交学校专业结构优化调整工作领导小组研究。

(一) 建立本科专业评估预警机制,规范专业设置

建立健全学校毕业生就业和重点产业人才供需年度报告制度,建立学校毕业生人才需求状况预测和发布机制;依据社会需求、新生报到率和毕业生就业率及时调整专业结构。本科专业评估分为学院自评、学校评估、上级主管部门评估三个层次。学校进一步完善专业建设保障机制,鼓励学院开展专业自评工作。学校依据本科专业建设考核与评估相关规定,对本科专业开展年度考核和定期评估,同时接受上级主管部门评估。学校将对学校评估结果后两名或上级主管部门评估结果较差的本科专业发布评估预警。

2016年12月,学校全面制定了《本科专业评估方案》,教务处、教学质量监控中心邀请省内外15所高校共45名专家对全校所有本科专业进行了评估,对各专业的建设情况进行了全面评价。根据专业评估结果,督促各学院进一步加强专业内涵建设,突出专业优势或特色,不断提高专业办学水平和人才培养质量。

(二) 建立本科专业调整及退出机制,优化专业结构

对于首次进入评估预警的专业,学校将采取限期整改、减

少招生、隔年招生等措施。学院要根据人才市场最新需求动向,及时调整专业发展方向及人才培养方案,努力退出预警名单,恢复正常专业建设。对于连续两次进入评估预警的专业,学校将采取暂停招生、撤销等措施,并妥善安排相关专业在校学生的培养工作。学校教师发展中心要指导相关专业教师及时调整职业发展规划。人事处要制定专业教师校内流动等相关支持政策。

学校贯彻教育部《普通高等学校本科专业设置管理规定》,根据社会需求和学校办学实际,坚持调整与改造、撤销与增设相结合,科学规范设置专业,不断优化专业结构。2009—2019年,学校新增武术与民族传统体育、光电信息科学与工程、资源勘查工程、物联网工程、护理学、轨道交通信号与控制、城市地下空间工程、管理科学、药学、人文地理与城乡规划、能源化学工程、舞蹈编导、微电子科学与工程、新能源材料与器件、机械电子工程、机器人工程、数据科学与大数据技术等17个本科专业,调整和撤销了公共安全管理、煤及煤层气工程、电子信息技术及仪器、服装与服饰设计、理论与应用力学、电子信息科学与技术、信息管理与信息系统等7个本科专业,学校学科专业结构得到了进一步的优化。

(三) 坚持分层分类建设,打造特色专业优势品牌

学校按照“分层分类建设,持续优化结构,强化特色优势”原则,大力推进特色优势专业建设,通过优化专业课程体系,改革课程教学内容、方法、手段,加强教师队伍建设和教学管理,强化实践教学和教学创新等措施,不断强化专业办学特色与优势,提升专业办学水平和综合实力。

为保证专业办学质量,2013年以来,学校制定了《本科专业建设管理办法》《本科专业建设考核与评估实施办法》等办法,着力构建专业建设考核评估的长效机制,全面推进专业教学基本建设及其管理,不断增强专业的适应性。每年对各专业进行年度考核评估,对评估结果不达标专业限制或暂停招生,对连续两年评估结果不达标专业予以调整或撤销。

2014年10月,为进一步贯彻落实教育部《关于全面提高高等教育质量的若干意见》《关于加强“质量工程”本科特色专业建设的指导性意见》和学校第一次党代会以及《“十二五”事业发展规划》提出的战略目标,进一步充实专业内涵,强化专业特色与优势,学校制定了《特色专业提升行动计划》,投入1200万元重点支持建设安全工程等16个定位明确、师资力量较强、教育体系完备、实验装备精良、培养质量较高、社会

声誉较好、具有鲜明特色的专业,推动特色专业打造优势品牌,不断提升专业办学实力和社会声誉。截至目前,学校建有10个国家级特色专业,16个省级特色专业,其中8个专业通过全国工程教育专业认证,这些特色或优势品牌专业有效发挥了示范引领作用。

四、结语

随着高等教育规模的扩大,国家把专业设置权重重新返还给高校和地方政府,通过统筹计划增量安排和存量调整,提高高等教育服务经济社会发展和产业转型升级的能力。因此,诸多高校积极开展专业结构动态调整的实践探索,大力提升专业发展质量与水平。在高校专业预警体系和省级大数据平台的基础上,建立全省各专业预警与退出体系是有效尝试。通过运用专业预警指标体系,对全省有条件的专业进行专业预警,推动高校内部开展专业预警工作,适时发布专业预警的信息,为专业发展提供及时、完整、准确和前瞻性的信息,调整专业招生计划,对招生报考率和就业率偏低,师资队伍、教学条件等不符合《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》要求或专业评估不达标专业,根据情况采取限期整改、减招、停招、撤销或调整为其他专业等措施,积极构建专业预警退出机制,形成就业与招生计划、人才培养的联动机制,以切实不断优化专业结构,进一步推动高校专业生态良性发展。■

【参考文献】

- [1] 赵文军,朱莹,陈子光,等.高校专业预警与退出机制[J].科教导刊,2015(04):7-9.
- [2] 中华人民共和国教育部.关于政协十二届全国委员会第五次会议第4073号提案答复的函(摘要)[EB/OL].(2018-06-11)[2019-10-23].http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/xxgk_jyta/jyta_ghs/201806/t20180611_339139.html.
- [3] 中华人民共和国教育部办公厅.关于实施一流本科专业建设“双万计划”的通知(教高厅函〔2019〕18号)[EB/OL].(2019-04-04)[2019-10-23].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201904/t20190409_377216.html.
- [4] 赵冬,张彩云.高校就业与专业:协同预警与改革思路[J].内蒙古师范大学学报(教育科学版),2018,31(05):34-38.
- [5] 姚文静,王雪,鲍伟,等.高校转型变革背景下专业预警机制的研究及实践[J].陕西教育,2017(11):48-49.

文章编号: 1672-5913(2019)11-0081-05

中图分类号: G642

基于 MOOC 的数据库系统原理课程混合式教学设计与实践

吴 岩, 沈记全, 唐朝生, 王 岩, 赵 珊
(河南理工大学 计算机科学与技术学院, 河南 焦作 454000)

摘 要: 针对数据库系统原理课程的特点及教学实际, 提出从教学内容设计、教学过程组织、学习效果评价 3 个方面进行混合式教学设计, 并借助中国大学 MOOC 平台介绍实践过程, 通过对实施效果的分析, 说明混合式教学模式的优势。

关键词: 数据库系统原理; MOOC; 混合式教学; 教学设计

DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2019.11.020

0 引 言

教育部 2015 年发布的《关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》指出, 将加快推进适合我国国情的在线开放课程和平台建设, 促进课程应用, 加强组织管理。因此, 越来越多的高校加入到在线课程平台的建设队伍^[1]。近年来, MOOC 不断发展与完善, 借助 MOOC 推进信息技术与课程教学的深度融合, 开展混合式课程教学成为高校教育者主要研究和实践的方向。

所谓混合式教学, 是一种将传统课堂面授与现代网络云端自主学习相结合的新型综合教学模式, 通过将在线教学和传统教学两种教学模式有机融合, 把学生从传统被动接受式的学习环境中引入到自主式的学习氛围里, 继而促进学生学能力的提升^[2]。混合式教学不仅是形式上的在线学习与面对面讲授的混合, 还包括不同教学模式、学习环境、学习方法和评价方式等深层次的混合。在实际的教学过程中, 教师应结合专业培养目标的要求和课程知识内容的特点, 对混合式教学进行精心设计^[3]。

1 课程概况

数据库技术是计算机科学领域中的一项重要

技术, 是信息基础设施建设的重要基础。数据库系统原理课程系统地讲述数据库系统的基本原理、开发方法及关键技术, 通过课程的学习, 培养学生分析问题及解决问题的综合能力, 培养学生利用数据库技术解决专业问题的“意识”、利用数据库技术对信息进行加工利用的“素养”和积极探索新技术、新方法的“理念”。

数据库系统原理是一门理论联系实际、应用性很强的课程, 一般采用课堂理论授课与上机实践相结合的教学模式。相对于其他程序设计类课程, 该课程知识量大、理论性较强、概念抽象繁多、不易理解, 学生课堂听课积极性不高; 而且课程授课学时有限, 不利于学生课堂消化吸收。此外, 课程理论内容和实践内容不完全对应, 学生在学习过程中较为迷茫, 往往导致学习效果不佳。因此, 需要利用网络平台拓展学生学习环境, 探索以“学”为中心、以“学习成效”为导向的混合式教学模式。

2 基于 MOOC 的混合式教学设计

2.1 教学内容设计与安排

课程遵循“通俗、实用、实践”教学理念, 着眼于应用系统开发, 通过案例引入数据库的基

基金项目: 河南省 2018 年竞争性精品在线开放课程项目“数据库系统概论”(教高[2018]900号); 教育部 2017 年第二批产学合作协同育人项目(201702103003); 教育部 2018 年第二批产学合作协同育人项目(201802046029); 河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2017SJJGLX249)。

第一作者简介: 吴岩, 女, 讲师, 研究方向为智能信息处理, wuyan@hpu.edu.cn。

本概念及原理，将各知识点贯穿于系统开发全过程，使学习者明确“存在什么问题”“知识点可以解决什么问题”“如何解决问题”，从而形成完整的数据库知识学习体系。教学内容设计思路如图 1 所示。

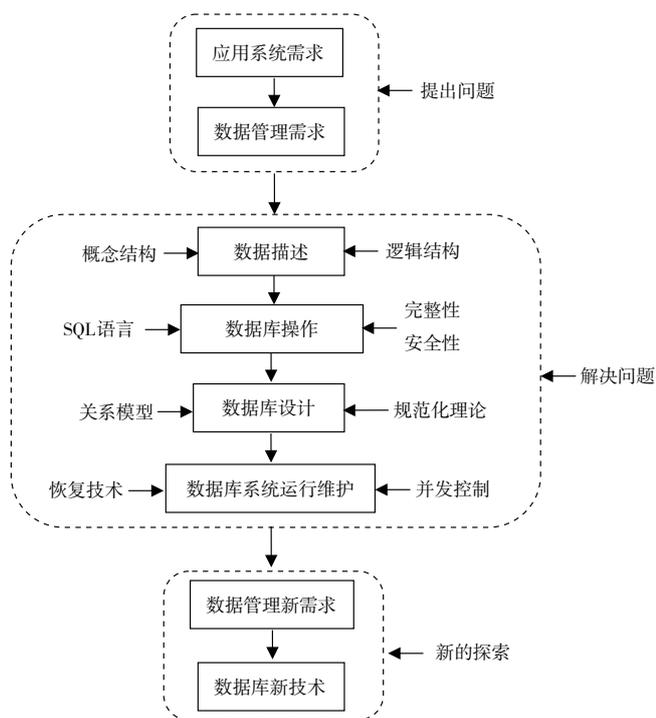


图 1 教学内容设计思路

根据数据库课程知识体系化的特征以及在线开放课程知识内容碎片化学习的要求，将教学内容划分为 48 个基本教学知识点（见表 1）。教师

根据各个知识点的难易程度以及学生专业培养目标，合理进行线上线下的教学安排。

2.2 教学活动过程组织

在混合式教学活动实施过程中，将丰富的在线学习资源和线下资源进行有机结合，合理地融合 MOOC 平台、课堂（或机房）、课下 3 个学习场景，形成全方位互动的学习体验^[4]，最大限度地发挥教师的引导作用、学生的学习自主性和反馈作用，其总体架构如图 2 所示。

2.2.1 课前知识传递与自主接收

首先，教师在 MOOC 平台发布课程教学大纲和学习指南，使学生对课程内容及要求有整体的了解和认识；其次，教师按周发布课程教学视频、PPT、项目案例、实验指导书、操作录屏等资源，围绕知识点内容发起讨论，提出与接下来课程相关的任务要求，让学生带着问题进行自主学习；再次，学生对所学内容进行总结，在 MOOC 平台讨论区参与问题讨论，并在教师答疑区提出自学过程中遇到的问题；最后，教师分析参与讨论的情况，回答学生问题，并整理学生提出的共性问题，有针对性地准备课堂教学。

2.2.2 课堂知识内化与深度互动

在课堂授课中，教师首先根据本节课知识内容进行提问，检验学生自主学习的效果；然后进行知识串讲，并根据 MOOC 平台中知识点测试的完成情况，对学生掌握薄弱的知识内容进行重点讲解，对之前收集到的学生问题进行详细

表 1 教学知识点

知识单元	知识点内容
数据库基本概念	应用系统中的数据管理需求、数据库基本概念、数据库系统特点、三级模式结构、二级映像
数据模型	数据模型概念、数据模型组成要素、概念模型、关系数据结构、传统集合运算、专门的关系运算、关系完整性约束
SQL 语言	创建与管理数据库、创建与管理表、创建与管理索引、单表查询、连接查询、嵌套查询、数据操纵
数据库完整性	实体完整性规则、参照完整性规则、用户定义的完整性规则
数据库安全性	常用的安全控制方法、DBMS 的安全控制管理、视图
规范化理论	模式设计中存在的问题、函数依赖、Armstrong 公理系统、第一范式、第二范式、第三范式、模式分解
数据库设计	数据库设计的步骤、ER 图、概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计
数据库恢复	事务、故障的类型、恢复的实现技术、故障的恢复策略
并发控制	并发操作存在的问题、封锁、封锁协议
数据库新技术	数据库的发展阶段及特点、数据管理技术的发展趋势、大数据管理

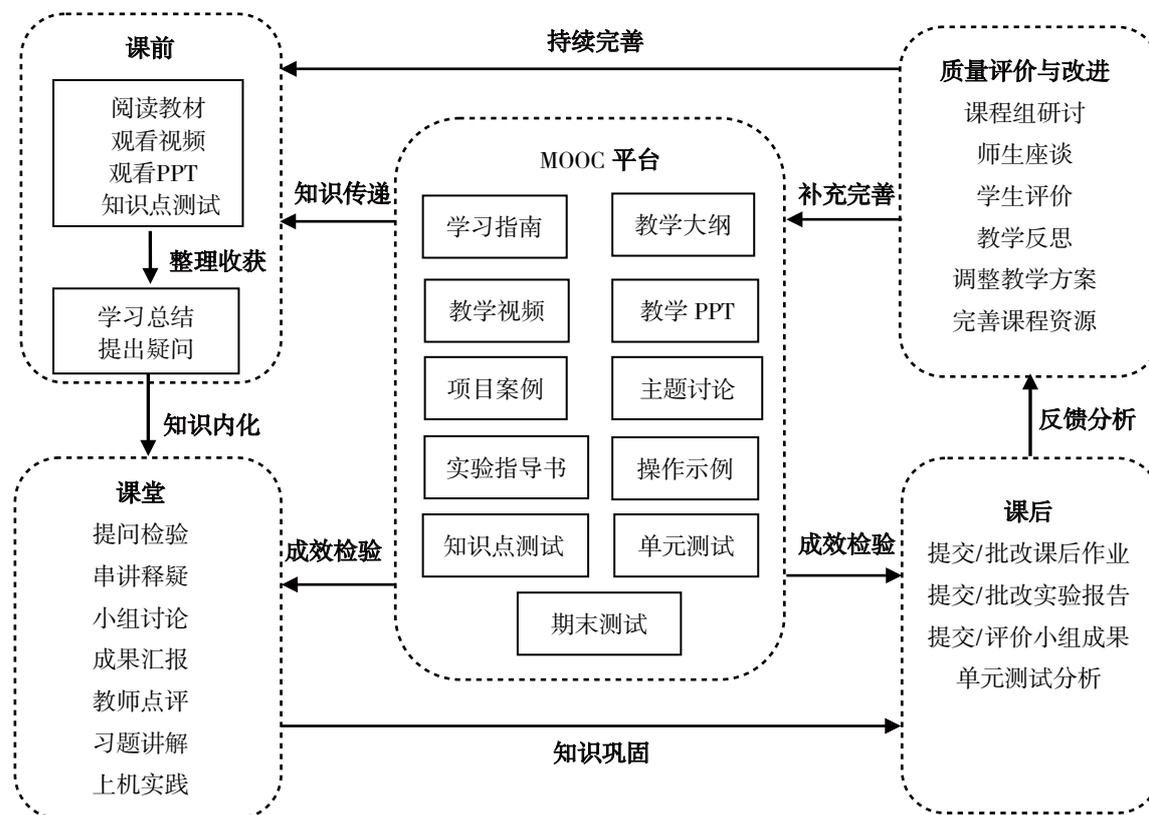


图 2 基于 MOOC 的混合式教学组织过程

回答，解决学生自主学习过程中的疑惑，同时使学生进一步梳理知识脉络，增强对知识的正确理解。另外，教师可邀请部分知识掌握较好的学生上台讲解，向其他学生分享自己对课程内容的理解，对于学生讲述不够准确和完善的部分，教师再进行纠正和补充说明。除此之外，课堂上教师可组织小组进行话题讨论，对 MOOC 平台讨论区中大家意见不一致、认识不清的问题进行现场讨论，鼓励学生发表自己的看法。教师也可根据授课内容的特点，有计划地做好小组任务安排，在课堂上组织小组汇报学习成果。例如，在讲授数据库设计这部分内容时，可安排学生进行分组设计，要求学生在完成 MOOC 平台自主学习后，由小组合作来完成某一应用领域的数据库系统需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计。教师在课堂上随机抽取小组进行现场 PPT 汇报，被抽中的小组展示本组构建的 ER 模型以及关系模式的设计结果，并接受其他学生的质疑和提问。通过成果汇报展示，学生可相互评判，辨别优劣，在交流中增进对知识的理解，提高逻辑分析与实践

应用能力。

2.2.3 课后知识巩固与适度拓展

课程结束后，学生需完成 MOOC 平台中的单元测试题，以检验基础知识的掌握水平。除此之外，教师可针对重难点知识布置课后作业，课后作业的内容及答题形式与 MOOC 平台中单元测试题要有所区别，应侧重于对问题分析、解决能力的检验。一般来说，对于关系代数、规范化理论、数据模型设计等知识，教师可设置应用题、综合分析题，对于 SQL 语言、完整性约束、数据库安全管理等知识，可布置实践操作任务。在此阶段，教师要充分考虑学生在学习主动性、知识吸收能力等方面的差异，为不同能力层次的学生提供适当的拓展资源，鼓励学生进行问题探究，指导学生针对数据库应用领域问题进行综合分析、方案设计、系统实现。通过多元化、多层次的巩固训练，强化学生对知识的理解与掌握，锻炼学生解决复杂工程问题的综合能力。

2.3 学习效果评价

结合教学活动的实施，课程采取过程评价与

结果评价相结合、教师评价与学生评价相结合的方式,全面评价学生对知识的掌握程度和综合应用能力。构建学习效果评价体系见表2。

在课前学习环节,教师根据MOOC平台中学生视频观看情况统计、知识点测试成绩等数据,对每位学生进行量化打分。在课堂学习环

表2 学习效果评价体系

评价维度	一级指标	二级指标	评价主体
过程评价 (60%)	课前学习 (20%)	MOOC平台教学视频观看情况(10%)	教师
		MOOC平台知识点测试题成绩(10%)	平台
	课堂学习 (20%)	课堂小组协作学习表现情况(5%)	小组成员
		课堂成果展示与交流(15%)	其他小组
	课后学习 (20%)	课后作业完成情况(5%)	教师
		MOOC平台单元测试(10%)	平台
结果评价 (40%)	学习结果 (40%)	实验任务完成情况(5%)	教师
		MOOC平台期末测试成绩(20%)	平台
		期末结课考试成绩(20%)	教师

节,对于小组协作完成的学习任务,教师给出评分标准,每个小组根据成果展示情况对其他小组进行评价,并提出书面评价意见,教师收集每组给出的评价成绩,求其平均值,作为每组成果展示的成绩。为了准确评价每位学生在小组协作中的表现,由小组成员之间进行互评,对互评成绩求其平均值,作为小组个体成员的表现成绩。在课后学习环节,综合考虑作业、实验、单元测试的完成情况进行打分。在课程结束后,教师组织期末结课考试,并要求学生在规定时间内完成MOOC平台期末测试题(MOOC平台以单选题、多选题、判断题为主),主要考核学生对基本概念、基本原理的掌握情况;期末结课考试采用线下闭卷考试形式(以数据库模型构建、规范化理论应用、SQL语言编程等为主要内容),考查学生对实际问题的综合分析、设计、实现能力。通过两种方式的综合考核,能够较全面的对学生基础知识掌握情况与问题解决能力进行综合评价。

从以上评价体系可以看出,该评价体系与课程教学组织活动紧密结合,涵盖了学生学习的全过程,体现了对学生能力形成各环节的考核,一方面促使学生提高自主学习意识、激发学习主体

能动性,另一方面也使学生的团队协作、沟通表达能力得到锻炼。

3 实施效果评估

对混合式教学模式的实施效果主要从学生的考试成绩和学生对课程的认可度两个方面进行评估^[5]。

首先,对相同教师所授同专业2015级156人(采用传统课堂教学)、2016级184人(采用混合式教学)的成绩数据进行分析。为避免考核体系中不同成绩构成因素的影响,只抽取期末结课考试成绩数据进行分析。两次期末结课考试均采用闭卷考试,题型一致,难度相当。通过分析得出,相较于传统教学模式,采用混合式教学模式学生平均成绩高出11分,最低分高出23分,各阶段成绩分布情况见表3。由表3可以看出,混合式教学模式下学生整体成绩明显提升。由此可见,结合MOOC平台采用混合式教学能够在保障高质量教学水平的同时,有效提升基础薄弱学生的学习效果,相对于传统课堂教学具有显著的优势。

表 3 两种教学模式学生各阶段成绩分布统计表 %

教学模式	0~59分	60~69分	70~79分	80~89分	90~100分
传统教学	22.4	42.9	17.9	11.8	5.0
混合式教学	1.6	9.2	45.7	37.0	6.5

其次,从学生对混合式学习方式对其自身能力培养方面的认可度进行评价。学期结束后,对学生通过网络问卷调查。根据统计分析,80%的学生喜欢线上线下混合式教学模式;86%的学生认为传统课堂有必要与在线学习相结合;92%的学生认为混合式教学有助于激发学习积极性与自主性;78%的学生认为该课程有助于提高知识归纳和总结能力;84%的学习者认为该平台有助于加强对所学知识的巩固。

4 结 语

目前,河南理工大学在计算机科学与技术、网络工程、软件工程、物联网工程、信息管理与信息系统专业中开设数据库系统原理必修课程,

每年学习人数达 700 人左右。为激发学生学习主动性,提高课程学习效果,课程组于 2018 年进行在线开放课程建设,获得河南省精品在线开放课程项目支持,并在中国大学 MOOC 平台上线运行。课程组利用 MOOC 平台,在校内课程授课中开展混合式教学,从教学内容设计、教学过程组织、学习效果评价 3 个方面进行研究与实践。

数据库系统原理课程的混合式教学将传统课程与 MOOC 平台有机结合,通过精心安排教学内容,有效组织线上线下教学活动,合理构建学习效果评价体系,以自主学习、协作学习、探究学习为目标进行课程教学设计,有效激发了学生的学习兴趣,提高了学生和教师之间的互动深度,提升了学生对知识的综合运用能力。同时,混合式教学模式对教师也提出了更高的要求,教师要不断创新,根据授课对象特点,采用更丰富的课堂教学形式,合理组织教学活动,并充分利用雨课堂、蓝墨云等其他辅助教学平台,进行师生深度互动,进一步提高教学活动效率和课程实施效果。

参考文献:

- [1] 石月凤. 基于社会网络分析的在线学习行为分析实证研究[J]. 中国教育信息化, 2019(1): 5-10.
- [2] 李玲, 张慧敏. 大数据背景下高校传统课堂与混合课堂之内在关系探析[J]. 中国教育信息化, 2019(2): 10-12.
- [3] 郭小荟, 梁银, 杜明. 基于在线网络教学平台的程序设计课程混合学习模式及实践[J]. 计算机教育, 2018(9): 140-144.
- [4] 陈明晶. MOOC视阈下信息技术基础课程教学模式研究[J]. 计算机教育, 2018(9): 52-56.
- [5] 王旭仁, 冯安然, 熊子晗. 智能机器人技术及其仿真课程混合式教学实践与效果评估[J]. 计算机教育, 2018(10): 33-37.

(编辑: 史志伟)

基于采矿工程实践作品大赛的科教结合新工科协同育人理念与探索

徐学锋¹, 邓广涛², 李东印¹, 孙明俊¹

(1. 河南理工大学 能源科学与工程学院, 河南 焦作; 2. 河南理工大学 教务处, 河南 焦作)

摘要: 针对新工科的教育理念以及煤炭行业采矿工程专业人才的特点以及面临的问题, 提出基于采矿工程实践作品大赛的新工科科教结合协同育人理念。论文首先分析了新工科背景下采矿工程艰苦专业在人才培养方面面临的问题, 认为适应本专业的新工科人才模式是先培养一批具有新工科能力的专业人才, 后期再升级建设新工科专业, 紧接着分析了科教结合协同的育人理念, 认为科教结合是实现新工科建设的重要内容和过程, 最后分析了采矿实践作品大赛在实现新工科科教结合协同育人理念中起到的引领作用, 并在此基础上提出了“4+1”学制的双学历双学位教育模式。研究结论为新形势下采矿工程专业新工科人才培养模式提供借鉴。

关键词: 采矿工程; 新工科; 科教结合; 协同育人; 实践作品大赛

本文引用格式: 徐学锋, 等. 基于采矿工程实践作品大赛的科教结合新工科协同育人理念与探索 [J]. 教育现代化, 2019, 6(34): 3-5.

一 引言

煤炭行业的采矿工程专业是传统的艰苦专业, 在人才培养上最大的问题是激发学生的学习兴趣。随着煤炭行业的逐渐常态化发展^[1,2], 煤炭行业对人才需求也趋于常态化, 尤其是新形势下在对我们高校提倡新工科建设的背景下, 如何做到使老专业焕发新生机, 在原有基础上顺利转型, 满足社会需求和个人发展的需求, 是我们采矿工程专业教育工作者需要思考的问题。新工科包括三个含义即新兴、新型和新生^[3-6], 由于采矿工程尤其是煤炭行业的采矿工程专业对社会服务的针对性强, 在此基础上脱颖而出建立一个新兴或新生的新工科专业, 难度比较大, 而对传统的旧学科进行转型、改造和升级, 包括对内涵的拓展、培养目标和标准的转变或提高、培养模式的改革和创新等, 形成的新学科, 从这个角度讲, 建立一个新型的采矿工程专业是完全可以的、合理的, 也是必须的。本论文以全国采矿工程专业学生实践作品大赛的成功举办为契机, 阐述科教结合的新工科协同育人在采矿工程专业人才培养中的理念与设想, 为煤炭行业的采矿工程专业人才

培养以及人才的个人发展提供参考。

二 新工科育人理念对采矿工程的要求

(一) 新工科的育人理念

世界范围内新一轮的科技革命和产业变革以及席卷全球的新经济的蓬勃发展对工程教育的改革和发展提出了新的挑战^[4], 同时也提供了新的机遇, 新工科建设的提出正是在这种背景下产生的。新工科是一个新生事物, 只有对新工科系统深入的研究才能保证新工科建设顺利开展并取得预期成果。相对于传统的工科人才, 未来新兴产业和新经济需要的是工程实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型“新工科”人才。完成新工科人才的培养的任务大部分落在高等院校的身上, 对于高校教育来说, 新工科应表现在两个方面, 新工科专业和新工科人才, 当然两者也是统一的, 建立新工科专业只是一种形式, 培养适应时代和社会需要的新工科人才是最终目的。当然根据不同的院校级别不同、服务范围不同、专业发展历史和水平的不同, 新工科建设可以根据具体条件选择合适的发展模式。有的高校可以在原传统专业基础上建立新工科专业形成一整套培养方案和教

基金项目: 1. 2017年河南理工大学教育教学改革研究与实践重点资助项目“面向“河南制造2025”新工科协同育人模式研究与实践”(编号2017JG001); 2. 2017年河南省高等教育教学改革研究与实践省级重大项目“面向现代化经济体系建设的新工科研究与实践”(编号3); 3. 2017年河南省高等教育教学改革研究与实践省级重大项目子课题“地方本科院校新工科教育协同育人模式研究与实践”(编号3-1); 4. 2018年河南理工大学新工科建设研究与实践项目“面向煤炭绿色智能化开采的实践教学体系研究与实践”。

作者简介: 徐学锋, 男, 汉族, 河北顺平县人, 博士, 副教授, 研究方向: 采矿工程相关的教学和研究工作。

学体系,在此基础上培养新工科专业人才,如清华、北大等一些知名院校和知名专业,而对于有些服务面窄的特色鲜明的高校和专业,如服务地方、服务某一行业的院校和专业可以尝试结合学校的优势,培养一批具有新工科能力的专业人才后期再升级建设新工科专业,也是一条可行的方法。

(二) 采矿工程专业特点及面临的问题

我们国家煤炭行业的采矿工程专业无论从工作环境、感情认同、社会认可等多个方面都属于艰苦专业,国家政策上对从事这个行业人才的扶持、关爱还有许多工作要做。从事煤炭行业专业技术人员的收入受市场波动影响很大,一旦行业不景气,很多人面临失业或转岗,比如煤炭行业“黄金十年”后就出现了这种局面。而另一个不能回避的问题是采矿工程专业人才的技术服务面比较窄,转岗或重新创业,对大部分人来说,他们的知识储备是不够的。基于这些原因,采矿工程专业很难被大家认可或热爱,以致后期采矿工程专业人才培养可能面临比较严峻的局面。所以应该针对这个专业的特点,提出一些新的教育理念,使采矿工程专业的人才才能多掌握一门专业技术并配备相应的学历和学位证书,使他们能够在行业变动时能有选择其他行业或创业的知识储备和硬件条件,这就为采矿工程专业的新工科人才培养理念提出了新要求。

(三) 新工科对采矿工程专业的要求

对于采矿工程这个传统专业进行升级改造建设成新型的新工科专业是社会对专业人员的需要,也是本专业人才个人发展对社会提出的要求。煤炭行业的采矿工程专业对应的服务对象是进行煤矿开采,而新形势下煤炭行业逐渐进入常态化发展,煤炭开采技术可以总结为综合运用相关理论和技术,按科学的工程程序,使用一定的机电设备及配套系统采出地下煤炭资源的一种工程活动和科学技术。新形势下的采矿工程具有以下几个典型特征:(1)煤矿开采必须保障安全生产,采矿业具有或者好于全国其它基础行业的安全状况;(2)煤矿开采必须在全国或地区环境容许的承载能力之内,且对开采扰动造成的环境损害进行修复或者保护环境;(3)实现高资源回收率的机械化或自动化开采;(4)煤矿企业实行煤炭开采的完全成本,以体现煤炭的真实价值,为煤炭价格确定和维持煤炭合理的持续的高位价格提供坚实基础。适应这一传统专业的特点及时代特征,围绕采矿工程专业发展的新工科专业是与机械工程、电气工程、安全工程、环境工程、工程管理等密切相关的学科融合和交叉的新型专业。当然,由于采矿工程专业的服务对象的针对性强,在煤矿开采这个服务对象不变的前提下完全建立一个新工科专业是不现实的,但为了满足煤

炭行业的社会需求和个人发展的需要,我们可以考虑首先培养具备以上两种或以上能力或具备两种以上专业素养的新工科采矿工程专业人才,也就是同一个学生拥有两个专业的学历和学位证书的双学历双学位人才,学习时间可以由原来的4年延长到5年的“4+1”模式。随着社会的发展和煤炭行业的发展,实际成熟后再建设新工科专业。

三 科教结合在新工科协同育人中的作用

(一) 科教结合协同的育人理念

从已有文献来看,当前科教结合的内涵有以下三种:第一种是科教部门之间的结合,“科”即科技主管部门,如科技部、科技厅,“教”即教育主管部门,如教育部、教育厅;第二种是科教机构之间的结合,“科”即科研院所,如中国科学院、中国工程院,“教”即高等院校,如清华大学、中国科学技术大学;第三种是科教活动之间的结合,“科”即科学研究活动,如科学实验、学术研讨,“教”指教学育人活动,如课堂教学、实验室教学。对于人才培养的角度第三种内涵即科研活动与教育活动相结合是科教结合协同育人的根本,也是科教结合的目的和实践形式。当然教学育人活动是高校的最基本的形式,也是大学教育的最根本出发点,所以这里的科教结合主要的还是要体现科学研究活动的价值,如何鼓励大学生从事科学研究,如何把教师的科学研究融入到教学环节,实现科教的协同教育,是人才培养是否成功的重要环节。

(二) 科教结合对新工科人才培养的作用

面对新工科思想的提出与新工科发展趋势,科教结合是实现新工科建设的重要内容和过程。在传统专业中建设什么样的新工科专业,培养什么样的新工科专业人才,必需根据专业服务对象的需要。也就是社会需要什么样的人才,我们便办什么专业。而科研活动是我们某一专业研究领域发现新问题、新思路的重要途径。当然这里的科研活动包括的内容很多,包括科学实验、学术研究,当然,鼓励创造条件让大学生和教师共同参与科研活动的内容和形式很多,包括让大学生从事教师的科研项目,大学生申请学校的一些基金项目,参加学校国家的具有创新性的项目 and 实践作品大赛等。由于本科生在学习过程中所学的专业课程还没有学完,系统的专业概念和专业思维还没有形成,这种情况下从事教师的科研项目还属于心有余而力不足。所以参加学校组织的一些专业实践作品大赛,先参加一些简单的实践活动,有余力的同学从事一些具有创新性的、甚至是一些奇思妙想的作品,后期经过改良、完善和提升,在参加一些国家级作品大赛。这也是科教结合,而且在这些活动中,同学们可以自发地找到

研究领域的交叉学科的知识,这也是科教结合新工科协同育人理念及实践的孕育过程。同时,这也是同学们自发的发现相关学科、或新学科、交叉学科的过程,他们所提的问题、创作的作品也为新工科专业建设提供很多有益的借鉴。

四 采矿实践大赛在实现新工科科教结合协同育人的作用

(一) 采矿实践作品大赛简介

由教育部高等学校地矿学科教学指导委员会主办和各知名矿业大学轮流承办的“全国高等学校采矿工程专业学生实践作品大赛”,截至目前已经成功举办7届,全国30多所矿业类高校数千名在校大学生参与其中,已逐步发展为具有一定影响力和知名度的全国大学生创新竞赛活动。全国高等学校采矿工程专业学生实践作品大赛通过多年的发展,已经成为全国矿业类专业大学生特别是采矿工程专业本科生具有影响力和号召力的大学生课外学术活动,在采矿工程创新人才培养方面起到了广泛的示范效应。随着大赛的发展壮大,越来越多的优秀在读大学生、教师、甚至矿山企业参会,大赛的获奖也是学校、教师和学生创新能力的一种体现,许多高校把大赛的获奖作为学生以及指导教师重要的奖励指标。采矿实践作品大赛涌现了一大批具有创新性的科研作品,并具有一定的市场应用前景,通过大赛对这一传统的专业激发了新的生机,也激发了同学们对这一专业的学习兴趣。

(二) 采矿实践作品大赛是科教结合协同育人的一种方式

采矿工程专业是一门实践性强的工科专业,不但要求能够进行常规的专项设计的实践动手能力,而且要求知识面广而深,空间想象力丰富,能够采用所学的专业知识解决采矿工程的实际问题的能力。所以科教结合协同育人在这个专业中显得尤为重要。而采矿实践作品大赛就是一种很好的实现形式。每年的采矿实践作品大赛一般是根据教师在教学和科研工作中遇到的一些问题提出一些想法,设计一些题目,同学们根据自己的兴趣,根据题目的难度、涉及专业门类,自由组织其他专业的学生形成一个研发团队,实现学科交叉,对题目进行研究,开发一些教学或科研方面的产品,这就是一种在学习过程中的科研活动,激发他们的学习兴趣,开拓他们解决实践难题的精神。在科教协同育人中起到了很好的作用,建议把这个活动作为一门选修课程,有可能再升级为必修课程。

(三) 采矿实践作品大赛对新工科理念的启示

在大赛中获得高层次奖励的作品,大部分有一个共同的特点,就是作品往往不是单独地描述一个专业模型或介绍一个知识点,而是多个学科交叉的成

果。比如作者指导的一个作品“一种便携式顶板离层监测仪”,是由指导教师提供设计思路,通过学生自发组织采矿、电气和工业设计3个专业的学生形成了一个团队,最后研发出这个产品,在此过程中,团队中的同学对对方的专业知识都有了了解甚至产生兴趣,最后作品很有创新性,获得了一等奖。所以为了巩固这一成果,需要给这些同学们提供一定的平台,这就给新工科专业人才的培养提出了要求,也提供了平台。在大赛中一般针对大三、大四的学生,他们有一定的专业知识,在对一个题目进行研究中,可能组织其他专业的学生,实现学科交叉,在这一活动中,同学们可能对其他专业也会感兴趣,所以大四毕业后可以选修另外一门专业,学制由4年变为5年,不但增加了就业机会,而且会在本专业中工作得更加出色。比如既有采矿工程学历学位证书又有机械专业学历学位证书,在煤矿中工作就会得心应手。当然这种新工科人才不同于二学位,而是真正的新工科复合型人才。为了实现这个目标,或者说这种模式的新工科专业人才培养模式是否可行,还需要学校,教育部门实施一系列的政策,也需要相关企事业单位在人事任用、工资待遇等方面给予相应的认可和配套的政策。

五 结论

论文针对新工科的教育理念以及煤炭行业的采矿工程专业人才的特点以及面临的问题,提出了一采矿工程专业新工科专业人才培养模式的一些设想,主要结论如下:

(1) 新工科背景下对于采矿工程等艰苦专业而言,培养一批具有新工科能力的专业人才后期再升级建设新工科专业,是一条可行的方法。采用“4+1”学制的双学历双学位教育模式,是解决采矿工程专业人才招生、培养及就业方面的一种有效途径。

(2) 科教的协同教育,是人才培养是否成功的重要环节,在采矿工程专业人才培养中显得尤为重要。采矿实践作品大赛在实现科教结合新工科教育理念中起到了很好的引领作用。

参考文献

- [1] 张强. 中国煤炭行业新常态研究[J], 中国煤炭, 2015, 41(2): 1-15.
- [2] 孙雪, 王成新, 郝兆印. “一带一路”战略背景下我国煤炭行业转型发展探究[J], 煤炭经济研究, 2015, 35(7): 22-15.
- [3] 陈慧, 陈敏. 关于综合性大学培养新工科人才的思考与探索[J], 高等工程教育研究, 2017, 2: 19-23.
- [4] 林健. 面向未来的中国新工科建设[J], 清华大学教育研究, 2017, 38(2): 26-35.
- [5] 吴爱华, 侯永峰, 杨秋波, 等. 加快发展和建设新工科主动适应和引领新经济[J], 高等工程教育研究, 2017, 1: 1-8.
- [6] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J], 高等工程教育研究, 2017, 3: 1-6.

基于卓越电气工程师培养的实践教学改革

刘景艳 郑征 李玉东

河南理工大学 电气工程与自动化学院 河南焦作 454000

摘要: 根据“卓越工程师教育培养计划”的目标和要求,在分析当前自动化专业实践教学存在问题的基础上,结合我校自动化专业的特点,从构建“多层次两结合”的实践教学体系、采用多元化实践教学模式、搭建校企合作实践教学平台、建立多样的实践教学考核方法等方面对自动化专业实践教学进行了改革,探索了培养学生工程能力的途径,提高了人才培养质量。并通过问卷调查的方式对自动化专业实践教学改革的效果进行了评价。

关键词: 卓越工程师; 自动化专业; 实践教学; 教学模式; 教学体系

走新型工业化道路、建设创新型国家是我国提升整体实力、跻身世界强国的必由之路,这需要大量创新能力强的工程技术型人才。然而,随着经济发展方式的转变和产业结构的转型,我国高等工程教育由于受传统观念、经费投入等因素的制约,培养的人才存在着实践动手能力较差、创新意识薄弱等问题^[1]。“卓越工程师教育培养计划”(以下简称“卓越计划”)正是针对我国工程教育存在的问题而提出的。

2010年教育部、人社部、财政部、工信部等20多个部门和单位联合启动并实施了“卓越计划”。“卓越计划”是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》的重大改革项目,也是促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国的重大举措^[1,2]。2010年6月,教育部启动了第一批“卓越计划”试点高校,我校自动化专业成为“卓越计划”试点专业,如何按照“卓越计划”的培养目标和要求培养专业口径宽、实践能力强的高素质工程技术型人才是迫切需要解决的问题。

1 实践教学现状分析

实践教学主要包括实验、实习和实训等环节。由于传统的实践教学内容较为单一,各实践环节之间缺乏联系,难以形成一个有机地整体;并且实践教学缺乏工程背景,学生的实践能力和创新能力难以得到锻炼,不适应自动化专业人才培养的要求^[3,4]。目前,实践教学存在的问题主要表现为以下几方面。

1.1 课程实验缺乏工程背景 创新能力培养不足

目前设置的许多实验教学内容大都依据专业、课程的不同各自独立设置,相互界限明显,没有实现模块化、系统化,特别是缺少依托实际项目、贴近工程实践、贯穿不同课程和专业的系统性实验项目^[4,5],这与“卓越计划”所要求的大工程观、多学科视野、团结协作精神等能力的培养不相适应。

1.2 实习基地建设滞后 实习流于形式

生产实习是自动化专业学生非常重要的实训环节,由于受到现实条件的限制,联系实习单位和教师指导的难度越来越高,目前的实习主要是到企业生产现场进行参观或观摩,学生无法全面了解整个自动化生产线的运行过程,不熟悉生产的流程和控制过程,使实习流于形式^[5,6]。

1.3 缺乏科学的实践教学考核标准

在实验教学考核体系中考核内容仍以验证性实验为主,综合性和创新性实验比重小,不成体系。考核只注重学生对知识的掌握程度,而对学生的工程实践、创新能力基本上没有相应的考核,学生的自主性和主观能动性未充分发挥出来^[7]。

2 实践教学的改革与实践

2.1 构建多层次、课内外相结合的实践教学体系

实践教学体系以培养学生的实践创新能力为主,创新能力的培养融入课堂教学,课堂教学内容融入课外实践活动,相互融合,共同促进学生实践创新能力的培养。构建多层次、课内外相结合的实践教学体系(如图1所示)^[8]。

作者简介: 刘景艳,工学硕士,讲师;郑征,工学博士,教授;李玉东,工学硕士,副教授。

基金项目: 2018年河南省教育科学“十三五”规划课题《“互联网+教育”背景下“双主”式翻转课堂教学模式的构建研究——以模拟电子技术课程为例》(编号:2018-JKGHAG-0062)。

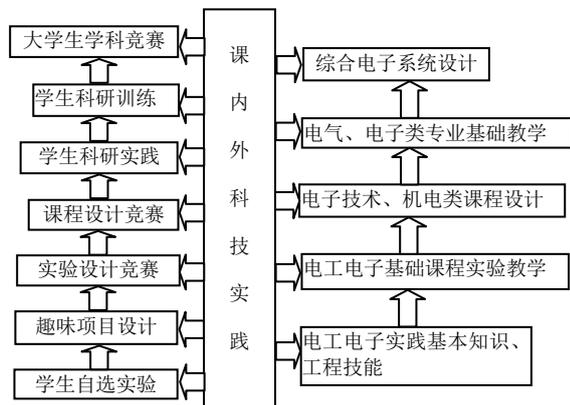


图1 多层次、课内外相结合的实践教学体系

2.2 采用多元化的实践教学模式

由于我校自动化专业目前的实践教学模式主要采用课堂讲授和指导的形式，教学模式比较单一，学生缺少了主动性和学习的原动力。因此，采用多元化的实践教学模式(如图2所示)。多元化实践教学模式可以在现有的教学资源条件下，引导学生自主发挥，从多方面培养学生的实践创新能力^[8,9]。

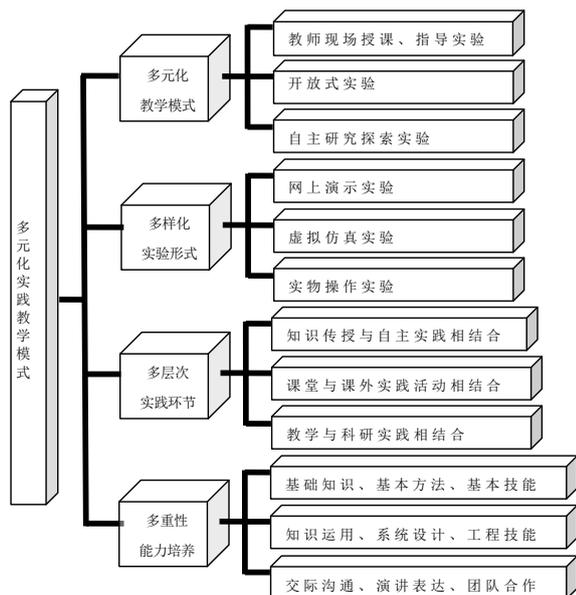


图2 多元化实践教学模式

2.3 优化实验内容和教学方法 培养学生的创新能力

培养学生的常用仪器的操作能力，常用实验方法运用能力，文献检索、分析、整理能力，电路的设计能力，工程素养以及团队协作精神。将实验内容分为基础验证性实验、虚拟仿真实验、设计性实验、综合型实验和创新型实验5个层次，切实提高学生的动手能力和工程素养。实验课的授课方式应改变传统的灌输方法，以学生实践为主，突出学生的主体地位，采用启发性教学和研究讨论为主，在实验的过程中逐步培养学生的创新能力^[9,10]。

2.4 搭建校企合作的实践创新平台

利用国家级实验教学示范中心和省级重点学科实验室，提高实验室的综合利用率；通过与企业合作建立稳定的校内外实习基地，给学生提供良好的工程实践环境，从而使学生通过课程设计、实习、学科竞赛等实践环节得到较好的实践锻炼。让学生深入到企业的环境中，请企业工程师或工程技术人员给学生上课，参观生产车间，了解企业产品生产工艺流程，对企业生产中出现的的问题进行分析，帮助企业解决生产中遇到的工程技术问题；引进企业的部分资源和设备，模拟现场的工程环境，让学生在此进行学习，培养学生的工程素养和实践创新能力^[11,12]。

2.5 建立多样化的实践考核方式

考核方式从重视实践结果向注重实践过程和工程能力转变，全面考核学生的工程实践能力和创新能力。针对不同的实践环节，采取综合评价和个性评价相结合的方式，其中综合评价是对动手能力、应用能力和创新能力等进行的全面评价，个性评价是对学生某方面特长的一种评价，如竞赛获奖、社会活动奖励等，通过颁发证书、展示学生作品等形式鼓励学生个性特长的发挥。此外，在课程设计、毕业设计等实践环节引入校外企业工程师评价机制，按一定的权重综合企业工程师和教师的评价结果作为最终的成绩，这些方法可以有效提高学生的实践兴趣^[13,14]。

3 实践教学改革效果评价

为获取学生对实践教学改革的反馈信息，对实践教学改革进行进一步的调整和优化，对自动化专业实践教学改革的效果进行了评价。随机抽取了180名自动化专业参与该实践教学改革的学生，发放了调查问卷(见表1)，并对学生的评价结果进行了分析。

表1 实践教学效果问卷调查表

编号	调查内容	学生评价			意见或建议
		好	较好	差	
1	多层次实践教学体系的效果如何?	好	较好	差	
2	您对课程实验教学环节能力的培养评价如何?	动手能力得到很大提高	动手能力有一些提高	动手能力没有得到提高	
3	针对多样化的考核方式，在哪些方面还需进行改进?	考核内容	评价体系	考核形式	
4	对实践教学改革的整体评价?	好	一般	差	

(1)采用多层次实践教学体系效果的调查情况如图3所示。180名学生中，只有8名学生认为效果差，剩余的172名学生都认为效果较好或好。95.6%的学生认为多层次实践教学体系有助于实践能力的提高，希望能够进一步加强。

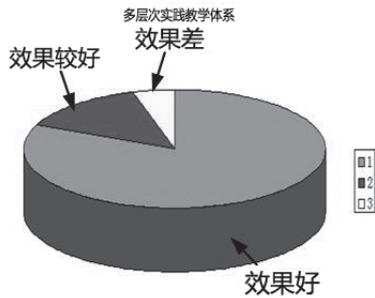


图3 多层次实践教学体系效果评价

(2)对课程实验教学环节能力的培养的评价如图4所示,在180名学生中,136名学生认为动手能力得到很大提高,27名学生认为动手能力有一些提高,只有17名学生认为动手能力没有得到提高。

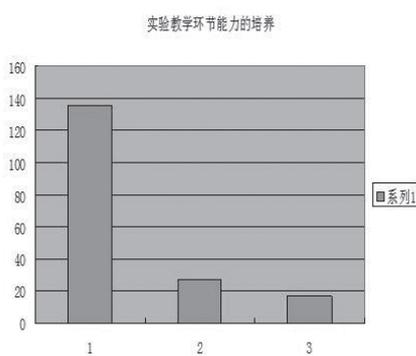


图4 实践教学环节能力培养的评价

(3)在实践教学多样化考核方式的调查中,50%的学生认为教师的考核内容需要改进,15%的学生认为实践教学评价体系需要改进,35%的学生认为实践教学的考核形式需要改进。

(4)在180名学生中,仅有13名学生认为实践教学改革的整体效果较差,大部分学生都认为教学改革的整体效果好或较好。

这些实践教学改革使得学生的创新能力和综合素质得到明显提高。例如,学生在2012年第六届“挑战杯”大学生创业计划竞赛中获一等奖1项、二等奖5项、三等奖9项,在2013年第六届“飞思卡尔”全国大学生智能汽车大赛中获西部赛区一等奖1项、二等

奖3项,2015年全国大学生电子设计竞赛中获国家级二等奖2项、省一等奖2项、二等奖8项。

4 结语

实践教学环节对于培养学生的实践能力、创新能力有着重要的作用,在我校自动化专业进行实践教学改革后,充分地激发了学生的学习兴趣,不仅使学生对理论知识加深了理解,而且提高了学生的实践创新能力,实践教学改革为卓越电气工程师的培养提供了强有力的保障,取得了良好的效果。

参考文献

- [1] 李香珍,樊伟.“卓越计划”背景下的计算机硬件实践教学体系[J].计算机教育,2013(15):42-47.
- [2] 郑剑铭,陆小明,刘长寿.“卓越计划”下内燃机专业实践教学改革若干思路[J].中国现代教育装备,2012(21):48-50.
- [3] 赵启峰,王玉怀,田多,等.校企合作培养“卓越工程师”[J].河北联合大学学报:社会科学版,2012,12(4):82-85.
- [4] 康俊涛.国家特色专业实践教学改革研究:以土木工程专业为例[J].黑龙江高教研究,2013(4):165-167.
- [5] 游达章.地方高校机械类专业实践教学体系研究与探索[J].大学教育,2013(9):29-30.
- [6] 姜长胜,张伟强,马星国.金属材料工程专业实践教学一体化改革与实践[J].中国电力教育,2013(7):155-157.
- [7] 王涛,刘美.卓越工程师培养计划中实践教学体系建设的几点建议[J].中国电力教育,2011(30):159-161.
- [8] 曾永卫,刘国荣.“卓越计划”背景下科学构建实践教学体系探析[J].中国大学教育,2011(7):75-78.
- [9] 常聚才.卓越采矿工程师人才培养的实践教学体系研究与实践[J].中国电力教育,2013(14):128-129.
- [10] 艾清慧,钱步仁,孙艳茹,等.面向“卓越计划”的电工电子实验教学改革与实践[J].中国电力教育,2013(11):83-86.
- [11] 夏建中,吴建华.卓越土木工程师培养的实践环节教学研究[J].浙江科技学院学报,2010,22(5):387-390.
- [12] 于卫,尤玉军,储成明,等.综合性大学卓越工程师培养实践教学模式研究[J].扬州大学学报:高教研究版,2012,16(1):91-94.
- [13] 胡晓倩,张莲,李山,等.基于卓越电气工程师培养的实践教学体系探索[J].中国电力教育,2013(20):10-14.
- [14] 魏静,陈莹,徐慧娟,等.基于“卓越工程师教育培养计划”的实践教学体系的构建与实践[J].纺织服装教育,2012,27(6):486-490.

Practice Teaching Reform Research Based on Excellence Electrical Engineer

Liu Jingyan, Zheng Zheng, Li Yudong

School of Electrical Engineering and Automation, of Henan Polytechnic University, Jiaozuo, 454000, China

Abstract: According to the objectives and requirements of excellence engineer education program, Based on the analysis of the existing problems of the current practice of automation specialty teaching, and combined with the characteristics of automation specialty in our university, Automation undergraduate Practice Teaching reform is carried out, which includes three combination two levels' construction of practical teaching system, diversified practice teaching mode, the school enterprise cooperation practice teaching platform building, and practice teaching assessment method, etc. Through the practical teaching reform, the way of training students' engineering ability is explored, and the quality of personnel training is improved. The practice teaching effectiveness is evaluated by way of questionnaire surveys on undergraduates.

Key words: excellence engineer; automation specialty; practice teaching; teaching model; teaching system

教育传播与技术视角下的教学策略研究

——评《教育传播与技术研究手册(第4版)》

DOI:10.16017/j.cnki.xwzhz.2018.01.032

教育是与人们密切相关的社会活动,长期以来,它所依赖的是教育经验的积累和教育理论的总结归纳。然而随着现代科技的快速发展,越来越多的传播媒介和技术手段被应用到了教育领域,使得学校教育的教学模式、手段和内容等都发生了根本性的变化,也进一步促进了教育教学的多元化发展。近年来,传播和技术在教学实践中的影响和作用具体是怎样的,与之相关的研究成果大多众说纷纭。但不管怎样,教育传播和技术对教育实践和教学策略的影响确实存在,也确实影响了现代“教”与“学”的变革发展。在教育传播与技术视角下,教育实践和教学策略的变革已经越来越受到教育传播和技术的影响,并在课堂教学中表现出了建设性和变革性的一面,最终技术整合教学资源、传播影响教学渠道的现象在教育实践中变得越来越常见。美国教育传播与技术协会(AECT)编纂出版的《教育传播与技术研究手册(第4版)》(2015年7月华东师范大学出版社出版)便是一本基于这样的时代背景,经过大量国际知名教育专家的总结经验和深刻研究之后,最终结集出版的教育传播与技术领域的研究专著。

《教育传播与技术研究手册(第4版)》是一本综合当前最先进和最前沿的教育传播与技术研究成果的学术专著,广泛收集了国内外的文献资料和研究成果,呈现出了当前教育传播与技术领域的多元理论研究,并从中可以看到当今时代的许多教育学和教学策略的新理论、新模型、新路径和新技术,被用来指导未来的教育实践和教学改革。该书将74篇学术文献分为九大部分,包括教育传播与技术领域的理论基础、方法研究、评估与评价研究、一般教学策略研究、具体学科教育的策略和模型、新兴技术推介、技术整合研究,以及教育传播与技术的未来展望。从这本书的理论架构中我们不难发现,当前对教育传播与技术的研究已经迈入了较为成熟的阶段,对定义、方法、评估和评价的分析已经逐步形成了较为系统化的理论体系,这对新技术和新传播视角下的教育实践和教学策略研究有着重要的参考作用。其中,笔者对本书中的第四部分,即一般教学策略的研究,进行了反复的细读和深入的思考,并在此基础上总结了教育传播与技术视角下的五大教学策略方向,概括来说就是教育传播与技术视角下,教学实践策略在认知、过程设计、工具应用、互动学习和创新发展等五个方面所作的变革。

第一,教育传播与技术的提升推动了教学新方法

论的认知进展。在教育传播与技术的研究视角中,学者们发现了技术在教学理论认知进展中的作用。伴随着技术的不断更新和发展,相应的教育理念、教学方法、学习理论、学习技术和教学互动都产生了截然不同的变化,对此我们只有不断更新对技术发展中教学新方法的认知水平,才能更好地抓住当前教学发展策略的脉络,与时俱进地参与教学改革的实践活动。在认知的层面上,技术的新旧是相对而言的;而在技术的层面上,认知的进展却是不断成熟化的,它考验的是技术和教学策略间的兼容性发展。技术既是更新教学理念的启发关键点,也是检验新教学策略是否具有现实意义的重要评估手段。在教育传播与技术视角下,教学策略中技术认知和方法论认知都需要仰仗先进的技术手段,在技术认知模型下的学习更具有量化分析的价值,也更具有精确发展的前景。不仅如此,现代教育技术中的认知负荷理论也在敦促着我们从认知心理科学的角度来调动学习者心理上的认知动力,主动架构教育内容的主体价值,激发学生学习的积极性和主动性,从而减轻学习负担。但不管是从教学方法论的认知角度还是学习者心理的认知角度,教育传播与技术视角下的教学策略研究都离不开对认知的进展性研究,它决定了教学策略的发展方向 and 制定原则。

第二,教育传播与技术的提升促进了教学新技术的过程应用。在教育传播与技术的研究视角下,学者们也发现了传播与技术对现代教学中过程应用的影响。换一种说法就是,正因为新的传播媒介和技术工具的出现,现代教学的课程设计和过程应用都在随之变化,以适应时代的发展,包括教与学的虚拟环境、与教育相关的模拟应用、程序和游戏等。因为工具和技术的出现,教学实践的过程也不再拘泥于传统的课堂传授模式,而是出现了更多的互动过程、虚拟过程、游戏过程等,丰富了教学策略的过程应用方式和实现方式。这里笔者以多媒体教学为例,计算机多媒体技术在教学实践的应用推广改变了教学中的信息获取渠道和信息交互方式,创新了当前的教育技术手段,丰富了教育内容的呈现方式(例如演示、讨论、导读等形式),大大提高了教学内容的存储、检索和传递效率,让学生能够在更短时间内获得容量更丰富、渠道更多元、信息更生动形象的知识 and 技能,充分提高整个教学实践的教学水平和学习质量。除此以外,多媒体的教学也能够随时更新过时的知识和增补最新的前沿成果,并及时通过多媒体来进

行课外的教学延伸,强化学生的主动学习动力,最终形成课堂内外学习情境的协调发展,让教师能够更全面地获取学生对教学内容和教学模式的反馈,及时进行启发性的引导。

第三,教育传播与技术的提升实现了教学新情境的设计流程。在教育传播与技术的研究视角中,学者们认为传播与技术在教育和教学中应有助于创设真实的教学情境,实现从分析、计划、应用、教学和评估的系统化流程。以教育技术为研究基础的教学策略研究的核心问题是用技术来升级和完善现代教学的新情境流程设计,也就是说,通过技术的手段来促进教学质量和学习效率的提升。在新的教育传播与技术视角中,任何一种全新的教学策略及其设计的教学新情境都会在一定时期内需要学习者来适应它,有的人觉得新的教学模式很有作用,有的人却觉得新的教学模式并不符合他的学习情况,给他带来了困扰,这样的结果显然是不可避免的。这个时候,我们就需要更加充分地利用教育传播与技术来分析和评估新的教学情境和教学策略是否有需要改善和优化的地方,适合哪些学习人群,不适合哪些学习人群,能否进行大面积的普遍推广等。只有在先进的教育传播与技术的帮助下,只有在完整化和系统化的教学新情境和教学策略的分析和评估中,也只有在正确的学习、教学和绩效反馈模式中,我们才能更好地把握教学策略的制定,实施判断和优化,确保新的教学策略能够更符合当前的教学实际。

第四,教育传播与技术的提升加快了教学的互动学习。人类的认知是不断进化和发展的,尤其是在技术的升级和帮助下,学生的学习渠道、媒介和方式都在发生巨大的变化,他们需要终身学习,需要精准信息的获取,也需要学习过程中互动交流的自由发展,还需要教师能够准确根据学生的知识基础和学习进度来规划教学指导,这些新的要求显然让传播与技术在教学策略研究中的重要性变得更加不容置疑。在教育传播与技术的研究视角下,终身学习和互动学习早已成为共识,对此,我们要及时调整教学策略的实施,将以教师为主体的教学模式转变为以学生为主体的教学模式,锻炼学生的自主学习能力和独立学习能力,并鼓励他们以全新的教学主客体关系在新的传播渠道和技术工具的背景下提高自身全方位素质的学习、训练和培养。《教育传播与技术研究手册(第4版)》将这种主客体关系变化后的互动学习方式称之为“计算机支持的协作学习”,也就是通过改变传统教学方法,鼓励师生互动教学和小组交流学习的课堂教学设计。其中,计算机作为一种技术,充当的是工具的作用和媒介的作用,用来提高教师与学生、学生与学生之间互动频次和互动程度,实现教学内容的信息共享和深度互动。由计算机支持的协作学习强调的是学习者与学习者之间的共性合作,通过小组互动学习的

模式让个体的学习达到相互促进和协调的效果,它展示了未来教育领域中教学策略的发展和传播技术的领域之间的整合方向和整合目标。

第五,教育传播与技术开启了教学新策略的创新发展。在教育传播与技术的研究视角中,我们同样也要注意到时代的创新意识和技术工具意识,在教学策略的研究中大力支持对传播与技术工具的使用。在科技日新月异进步和发展的背景下,教学策略的研究不可能是一劳永逸的活动,而是一个阶段性的、不断向前发展的更新和升级过程。过去的很多经验告诉我们,技术对理念的创新常常是颠覆性的和变革性的,因此我们要抓住技术的创新力,来实现教育和技术的跨领域合作,进一步推进教学策略的创新发展。当然,我们必须承认的是,不同的国家制度、不同的经济水平、不同的教育理念以及不同的教育技术传播,都会给教学策略的创新带来迥异的导向,我们不能一味地创新技术、创新教学模式和教学方法,而是应该在尊重教育发展现状的情况下有针对性的发展,解决现状和期待之间的差距,让技术更好地在教学实践中发挥作用,这和本书中提到的“技术的先进性与教学的效果并不一定成正比关系”的论点是基本一致的,不仅如此,同一项技术的引进也可能会导致完全不同的教学结果,因此我们在教学技术和教学策略研究的过程中,必须以实际教学实践为基准来最大限度地提升技术对学生的学习效率和教师的教学效率的水平和创新水平。

在教育传播与技术视角下,教育的发展逐渐打破了传统的时间和空间的束缚,也逐渐改变了传统的“教”与“学”模式,让我们可以在广阔的传播视野和技术层面来审视现代教育理论的完善和现代教学策略的优化。总而言之,《教育传播与技术研究手册(第4版)》一书是美国教育传播与技术协会(AECT)为呈现和指导教育传播技术发展和现代教学实践而出版的专业性书籍,也就是说,它既是对过去教学技术和教学策略的总结性文献集结,又是展望未来教学策略发展变革的重要理论和实践基础。我们都知道,教育传播与技术作为一个全新的技术性的研究视角,它改变的是我们对现代教育模型变革的深入思考,改变的是技术对教育观念的颠覆性创新。当前的互联网技术、数字化新媒介、教育新技术新工具等都给教学实践带来了翻天覆地的变化,无论是教学的认知进展、教学的过程设计、教学的技术工具应用,还是教学课堂的互动学习或教学新策略的创新意识,都与教育传播与技术的发展紧密相关。因此,在教育传播与技术视角下来研究教学策略的发展和变革,就必须跟上当前传播媒介和教育技术工具更新换代的步伐,并从教育理念和观念上做到与时俱进,不固步自封,勇于和善于创新融合和实践试验。

(娄红立/硕士,河南理工大学教务处科长)

理工类高校本科专业预警、退出机制现状与问题分析

张秀丽

(河南理工大学 教务处 河南 焦作 454003)

摘要:专业是连接高校与社会需求的主要桥梁,为了更好地适应社会对人才的需求,理工类高校初步建立了专业预警、退出机制,但仍存在价值冲突性、执行过程的价值偏离性、问题解决上的不彻底性等局限性。因此,科学地建立高校专业预警与退出机制,已成为高校教育资源合理配置问题中急需解决的重要研究课题。

关键词: 预警;专业预警;退出机制;专业结构调整

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1674-9324(2019)49-0217-02

一、理工类高校本科专业预警、退出机制现状

预警是指在事情发生前的一段时间对即将发生的事情进行预测、发现、分析、判断并做出反应的一种制度,通过预警可以增强工作的主动性、针对性和实效性。专业预警机制,是指教育主管部门或理工类高校针对专业就业状况建立的一套预警制度和系统,通过专业的就业状况设立临界点,将临界点下的专业及时反馈给教育管理部门,对理工类高校专业教学质量相关的信息和现象进行反馈、分析、检测,评估其与教育培养目标偏离的程度,对可能发生的教育后果发出预先警报,具有一系列预防、调整或补救功能的整体机制。

(一)理工类高校本科专业预警、退出等管理情况

1.建立高校毕业生生源规模及就业情况定期报告制度。定期公布高校以及本省高校生源分布情况及各学科专业分布情况,建立高校毕业生就业状况月报告制度和高校毕业生就业情况预警机制。

2.通过就业状况向教育部门反馈高校专业设置情况。根据就业状况等指标,调整专业的招生规模,引导高等院校调整优化学科专业结构,为理工类高校本科招生计划制订及专业评比提供依据。

3.科学指导高校以毕业生的就业和社会需求为导向调整专业结构。根据社会经济发展状况以及战略性新兴产业建设需求,完善高校人才培养机制,设置社会需求加大的新专业,加大传统专业改造力度,建立专业的评估、预警及准入、退出制度。

(二)河南理工大学本科专业优化调整的主要做法

1.加强专业增设调整。结合新技术、新产业、新业态、新模式等发展需要以及学校专业发展规划,积极申请增设或调整设置机器人工程、数据科学与大数据

技术、新能源材料与器件等10余个本科专业,同时调整和撤销了电子信息技术及仪器、服装与服饰设计、理论与应用力学、电子信息科学与技术、信息管理与信息系统等5个本科专业。

2.加强专业合并调整。每个学院专业设置的学科跨度原则上不超过2个学科门类、4个专业类。对于目前在两个学院同时存在的专业,如测控技术与仪器专业在机械学院和电气学院同时设置,根据专业发展实际合并到机械学院,由机械学院统筹规划该专业的建设与发展。

3.加强专业改造升级。以“新工科建设”、“特色专业提升计划”为抓手,加强现有专业特色内涵建设和改造升级。学校将设立专项资金支持改造升级工作,对开设创新人才培养实验班专业,也将在教学条件、工作业绩奖励、教改项目立项等方面给予政策或资金支持。

4.加强专业预警退出。对招生报考率和就业率偏低,师资队伍、教学条件等不符合《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》要求或专业评估不达标,根据情况采取限期整改、减招、停招、撤销或调整为其他专业等措施,形成就业与招生计划、人才培养的联动机制,以切实不断优化专业结构。

二、理工类高校本科专业预警、退出机制的局限性及问题分析

(一)理工类高校本科专业预警、退出机制的局限性

1.理工类高校专业预警、退出机制的价值冲突性。理工类高校专业预警、退出机制是一种公共政策,其中的价值冲突表现为,该机制涉及的不同利益主体有高校、地方政府、社会、用人单位、高校的教师和学生。这种多元主体的不同利益,存在着冲突。理工类高校

收稿日期: 2019-07-26

基金项目: 2017年省级教改重大项目子课题“大数据背景下理工类高等学校本科专业预警、退出机制的构建与实践(2017SJGLX002-2)”

作者简介: 张秀丽(1982-),女(汉族),山东临沂人,博士,讲师,研究方向:思想政治教育、马克思主义中国化。

的专业退出涉及专业教师的再就业问题,教育资源的流向和调配,势必造成价值冲突。理工类高校专业预警、退出机制的这种政策制定者、执行者以及目标群体的自身价值会影响到该政策的制定或执行。

2.理工类高校专业预警、退出机制执行过程的价值偏离性。理工类高校专业预警、退出机制能够避免高校设置专业的盲目性,有助于解决高校毕业生的结构性失业,提高理工类高校专业的办学质量。但是在实施过程中,政策的执行者具有价值选择权,能够影响到该政策的运行方向,由此产生了政策的执行者与政策的决策者的价值冲突,导致执行过程的价值偏离性。例如,有的理工类高校只有达到就业指标,才能得到国家的经费拨款,由此将院系就业率与教师奖金挂钩,从而出现了高校毕业生的“假就业”、“被就业”现象。

3.理工类高校专业预警、退出机制在问题解决上的不彻底性。由于解决社会问题的资源有限和当事人的认识能力的局限,公共政策的制定和出台不能全部解决社会问题。此外,不同利益主体在公共政策执行过程中,会引发新的矛盾和问题,影响政策执行效果。我国在不同时期对高校专业退出有着不同的规定,从高校专业退出的规定是政府对高校的管理,到高校毕业生的就业率与高等教育质量,说明该政策解决问题的部分性和暂时性。

(二) 当前社会需求与高校专业设置存在的问题分析

1.高校毕业生就业存在总量矛盾。当前,我国经济发展面临调整产业结构阶段,要淘汰传统的高污染、高能耗的产业,这些传统产业吸纳就业岗位明显减少。我国每年有2400万人口需要就业,而就业岗位只有1200万。高校毕业生就业存在总量矛盾,劳动力供给大于社会用人单位的需求数量。

2.社会需求与高校人才培养的专业矛盾。我国的高等教育经过了扩张式发展,一定程度上满足了人民群众对高等教育的需求,但是,这种扩张的规模超出了现有高校的教育资源承载力。一些专业未经过科学的论证,使我国高校人才培养的专业结构与社会需求的矛盾越发明显,比较突出的例子是艺术类、师范类比重过大,而装备制造、新材料、新能源、现代服务专业等创新型、高技能型人才培养比重还有待提高。

3.社会需求与高校人才培养质量的矛盾。当前,社会用人单位对大数据信息技术人才、智能制造技术人才需求比较大。但是,高校在专业设置上和人才培养

上与社会的需要还不一致,很多毕业生缺乏实践操作能力,由此需要用人单位对毕业生的再培训。社会对高校毕业生知识结构与实践能力有着较高要求,促使高校转变陈旧的教学内容和人才培养模式,培养方案的制订和实施都需要创新。

4.社会需求与毕业生择业观念的矛盾。我国区域经济发展还不平衡,大量毕业生涌入一线城市和东部地区,一些偏远地区和农村基层对人才有着强烈的需求。有的高校毕业生选择慢就业,有的准备考公务员、考事业单位,高校毕业生的择业观念与社会用人单位之间产生了矛盾。

三、构建本科专业预警、退出机制的重要意义

一是解决当前专业设置突出问题 and 优化专业结构的迫切要求。目前,中国大学生就业难,尤其是结构性失业问题十分突出。通过科学的专业调整和预警以及退出机制,能够监控不达标专业,采取减少招生和停止招生的方法,增强高校的专业建设意识和能力,优化教育资源配置,提高专业教学质量。通过本科专业预警及退出机制,释放出教育资源,转移到新兴特色的专业上面,更好地满足人才市场的需求,达到人岗匹配的要求。这样就能够给毕业生提供就业保障,缓解结构性“就业难”的矛盾。

二是高校优化配置教育资源、提高办学效益、增强服务经济社会能力的现实需求。我国高等教育发展的指导思想是高等教育的内涵式发展,高校要减少专业建设的盲目性,离不开预测与预警。教育部《关于进一步深化大学教学改革全面提高教学质量的若干意见》指出,“研究建立人才需求的监测预报制度,定期发布高等教育人才培养与经济社会需求状况,引导高等学校及时设置、调整专业和专业方向,深化人才培养模式、课程体系、教育内容和教学方法等方面的改革,实现从注重知识传授向更加重视能力和素质培养的转变”,足见专业预警对提高人才培养质量和促进高校发展的重要价值。

参考文献:

- [1]李宁.辽宁省高校专业设置预警系统研究[D].沈阳师范大学硕士学位论文,2015-05-01.
- [2]赵文军,朱莹,陈子光,等.高校专业预警与退出机制[J].科教导刊,2015,(4):7-9.
- [3]曹景萍,宋作忠.特色应用型本科院校专业预警与退出机制的思考与探索——以黑龙江科技大学为例[J].东北农业大学学报:社会科学版,2014,(6):69-73.

Current Situation and Problems of Early Warning and Withdrawal Mechanism for Undergraduate Majors in Polytechnic Universities

ZHANG Xiu-li

(Henan Polytechnic University, Academic Affairs Office, Jiaozuo, Henan 454003, China)

Abstract: Specialty is the main bridge connecting universities and social needs. In order to demand the needs of society, Polytechnic Universities have initially established professional early warning and withdrawal mechanism, but there are still some limitations. Therefore, the scientific establishment of early warning and withdrawal mechanism for University majors has become an important research topic.

Key words: early warning; Professional Early Warning and Withdrawal Mechanism; Professional restructuring

OBE理念下高校课堂教学督导与评价

吴志强

(河南理工大学 教务处,河南 焦作 454000)

摘要: 本文就高校教学督导存在的问题,借鉴OBE理念,结合高校学科特点和多年从事高校教学质量管理工作的工作经验,对基于OBE理念的高校课堂教学督导工作进行分析和研究,提出OBE理念下的高校课堂教学督导与教学评价的新思路,以对高校教学改革起到积极作用。

关键词: OBE理念 高校课堂教学 教学督导 教学评价

如何办好人民满意的教育,如何提高教育质量,成为高等教育改革必须考虑的问题。课堂教学是人才培养的主渠道,是学校教学工作的核心环节。课堂教学质量是提高教育质量的重要环节。因此,构建合理的课堂教学质量监控体系,完善教学督导评价制度,是提高课堂教学质量的重要保障。OBE(Outcomes-based Education)作为当前高等教育的全新教学理念,教学设计和教学实施的目标是让学生通过教育获得最后要达到的学习成果,重视学生学习结束后获得的能力。OBE有时被界定为能力导向、需求导向或者目标导向教育^{[1][2]}。围绕OBE教学理念的全面实施,以往的课堂教学督导与评价制度已经很难适应现有的教学理念,难以客观地对课堂教学质量进行督导评价。因此,当前高等教育课堂教学督导与评价制度,必须围绕OBE教学理念的特征进行改革,为高等教育课堂教学质量的提高保驾护航。

1.传统教学理念下课堂教学督导制度存在的问题

课堂教学督导是监测教学过程、保障课堂教学质量的有效途径。课堂教学督导制度分为学校、学院两级督导体系,分别承担学校、学院两级教学督导任务,并向学校、学院两级教学管理部门反馈督导情况。学校、学院教学管理部门依据督导结果,反馈给下级教务部门,并以此作为教师教学绩效考核的依据^{[3][4]}。这种课堂教学督导评价制度对教学质量的提高有一定的督查作用,随着高等院校OBE教学理念的逐步引入,以往的课堂教学督导制度难以满足当前课堂教学质量监控的需要,产生了一些问题。

1.1教师教学理念无从督导

每个教师都有自己的学业经历和工作经历,倾向于自己多年来逐步成型的教学理念,对学生的影响大。以往的教学理念对OBE教学理念冲击较大,以往的教学督导制度无从督导,即教学督导员仅通过几次听课无从督导教师的教学理念。

1.2教师教学效果不易督导

教学督导员通常是在教学过程中对教师进行督导。过程在前,教学效果是在教学结束后,或结束后很长时间才显现的,尽管督导员可以从教学行为推理教学效果,但推理的说服力显然是不足的。

1.3教师教学风格不可督导

教师的教学风格有差异是正常的,教学行为不同于工厂的产品生产,教师不是工人,学生也不会是完全一样的产品。正如网络课代替不了课堂一样,教师的不同风格授课也会被不同的学生所接纳^{[5][6]},促进不同学生的学习成果。例如,比较民主的教学风格更能激发思想活跃的学生的创造力,而严厉的教学风格则更有助于循规蹈矩的学生成长。

1.4利益关系约束不敢督导

按一般通用的做法,督导员的督导结论要上报教务管理部门,教务部门会依据督导结论对授课教师进行绩效认定,绩效认定结论与任课教师的利益挂钩,如荣誉、职称、职务等利益,督导员大多数与授课教师是同事关系,因此会出现“不好意思”或“不够意思”的情况,即督导员不能公正地上报督导结论。

1.5课程特点差异难以督导

每门课程都有特殊性,不同学科的课程,专业课和理论课都有不同的特点,体现在教学上就会有不同的教学方式。特别是培养方案的修订,部分课程课时被压缩,因课程类别不同,授课内容课时分配,任课老师对课程知识点的理解而有所差异。督导员很难对所有课程都有深刻的了解和掌握。

2.OBE理念下高校课堂教学督导制度的调适

2.1完善教学督导机构

OBE的目标是提高学生最终学习成果和获得知识的能力,注重学生的学习效果。随着学校规模的扩大,仅仅校级教学督导远远不够,需要强化学院、系级教学督导,落实学院教学质量监控的主体责任。因此,成立校、院、系三级教学督导组织,分别设立校教学评价委员会(以下简称教评委)、学院教学评价委员会、系教学评价委员会。各级教评委内设相应教学督导组。

2.2明确教学督导职责

实施校、院、系三级教学督导管理,健全机制,明晰责任,保障效果。校级教学督导组一般由学校聘任和管理,比如聘请教学名师、离退休老教授等,负责全校课堂教学的教学督导、质量评价、督导反馈及教师教学改进。学院教学督导组由学院聘请,学院可开展有针对性的教学督导。系教学督导组由各系具体安排,督导本系教师的课堂教学,侧重于同

行交流。

2.3规范教学督导过程

OBE理念的核心是使学生在在学习过程结束后获得所要达到的学习成果和真正能力。授课教师在学生学习过程中不但要教会学生基本原理和知识要点,还要教会学生触类旁通和活学活用。同时,教师也要调动一切可以调动的因素,包括激发学生的学习热情和学习兴趣。因此,在OBE理念下,以往的课堂教学规范应作适当调整。重视课堂教学改革创新,注重混合式学习、探究式学习、研究式学习等教学方式方法在课堂教学中的运用,加强学生思维能力和创新能力的培养^[7]。

2.4引导教师更新教学理念

教学督导,“督”是“过程”,“导”是“核心”,引导教师更新教学理念。OBE理念下强调“以学生为中心”,由原来的教师主体转变为以学生为主体。教师以往观念必须转变,知识渊博的老师可以是优秀的学者,但如果没能使学生在学完有所收获,就不能称其为合格的老师。“我尽责了,学生会与否与我无关”的传统观念要通过教学督导得以扭转。另外,育人比教书更重要,教师的师德师风比学术造诣更重要。在教学督导中,督导员必须对上课教师进行师德师风把关,师德师风有问题的,坚决取消其教学资格。

3.OBE理念下高校课堂教学质量评价

在OBE理念下,督导专家对课堂教学质量评价是有限的,因为由OBE概念可知,学生的学习成果和实际能力是在课堂教学或者毕业后才显现的,也是综合因素促成的。但在课堂教学中教师的某些教学行为影响教学质量,教学督导可以通过这些评价课堂质量。

3.1单个课堂教学质量评价内容

督导专家对授课老师单个课堂做出教学质量评价的内容必须是可实际执行的、有说服力的。

首先,教师对所授课程(或课程内的知识点)目的和意义强调程度。无论是基础课还是专业课,课程对学科或专业都有其设置目的和意义,教师必须在授课过程中强调课程的知识点设置及对整个课程的意义。督导专家在课堂教学督导前一定要掌握该门课程的教学大纲,了解课程设置的目的是和专业意义,课堂督导时要认真对照检查,通过询问学生,核实真实情况,然后对此项教学督导分项内容进行评价。

其次,激发学生的学习兴趣。受课程性质影响,有些课程,或者是课程内的局部内容,授课时给学生的感觉是枯燥乏味的。在OBE理念下,教师有激发学生学习兴趣的教学义务。课堂教学督导专家应对授课教师采取激发学生学习兴趣的手段的有效程度予以客观地评价^[8]。

另外,重视案例教学效果的引领。任何一门课程,或课程内的任何一个知识点都或多或少地牵扯到一些轶事或案例,教师要在备课时优选案例,在课堂教学过程中适时引入案例教学。引入案例教学可以起到积极作用;学生可以借助短暂时间放松大脑;案例教学可以使学生修正对知识的错误理解;学生在理解案例的同时,加深对知识点的记忆;有些案例可能是学生在授课后期直接或类似遇到,对这类问题的准确、快速解决是学生实际能力的直接显现;案例教学有助于提高学生的讨论热情,加强师生互动。教学督导专家应给予案例教学足够的关注和合理的评价。

3.2团体课堂教学质量评价内容

实践教学、学科竞赛等教学环节可以作为团体课堂教学质量评价内容,团体教学质量评价可以作为OBE理念下课堂教学质量评价的参考依据,学校督导人员有必要在这些环节加以督导,以补充完善OBE理念下课堂教学督导的教学评价。

重视对实习实践的教学评价。学生生产实习环节,特别是毕业实习环节,是学生课堂学习阶段性成果和实际能力的检验过程,实习过程中的实习报告、实习结束时的考核及实习单位的技术评语均可体现学生的学习成果和实际能力。

重视对毕业设计和毕业论文的教学评价。毕业设计和毕业论文是在全部理论课和专业课学习完毕,由学生综合运用学习的多科目课程知识独立完成的学习过程,毕业成绩更加客观地显示学生的学习成果和实际能力。如果毕业论文或毕业设计答辩环节由企业专家和教学督导参与,其毕业成绩显示学习成果和实际能力的客观性就会更强。

重视教学评价形式的多样性。由大学生参加的各类学科竞赛活动,成绩可作为学习成果和实际能力的参考,同样能体现课堂教学质量。研究生升学率和大学生就业率可以反映学生的学习成果和实际能力。在综合评价教师的课堂教学质量时,以下方面同样具有参考依据,如:教师教学理念和教学热情;教师价值观和教学态度;教师的教学进取心和学术进取心;教研教改和教学交流关注。

4.结语

用OBE理念引领教育教学改革,在课堂教学督导与评价等方面还有一些地方需要调整和改进。质量文化建设聚焦于成果导向,具有理论价值和现实意义,将对学校教学各方面工作产生深远的影响。

参考文献:

- [1]李志义,朱泓,刘志军,夏远景.用成果导向教育理念引导高等工程教育教学改革[J].高等工程教育研究,2014(2):29-34.
- [2]张文法.基于OBE理念的高校课堂教学质量评价研究[J].文教资料,2019(1):162-165.
- [3]童康,袁倩,陈旺,Ming Cheng.推进高校内部教学督导制度建设的思考[J].教师教育研究,2017,29(5):64-68.
- [4]陈宝琪.制度化管:学校教学督导工作常态化的保证[J].教育理论与实践,2018,38(17):18-20.
- [5]彭钢.支配与控制:教学理念与教学行为[J].上海教育科研,2002(11):20-25.
- [6][美]尼尔森(Nilsom,Ib.),著.魏清华,陈岩,张雅娜,译.最佳教学模式的选择与过程控制(第3版)[M].广州:华南理工大学出版社,2014:368.
- [7]苏君阳,陈亚涵.放管服改革背景下高校内部教学督导的问题、挑战及对策[J].北京教育(高教),2019(1):93-97.
- [8]梁文艳,李涛.基于课堂观察的教师教学质量评价:框架、实践与启示[J].教师教育研究,2018,30(1):65-71.

基金项目:河南省高等教育教学改革项目(OBE视野下高校内部教学质量保障体系构建与实践,2017SJGLX531);河南理工大学教育教学改革研究项目(2017JG040);河南理工大学新工科建设研究与实践项目(2018-7)

以本为本高校教学质量监控体系实践研究^①

张瑞娟 吴志强 赵丹

(河南理工大学教务处(教学质量监控中心) 河南焦作 454000)

摘要:新形势教育背景下人才培养是本,本科教育是根,必须坚持“以本为本”。教学是本科教育的主阵地,提高教学质量是提高人才培养质量的出发点和落脚点,构建教学质量监控体系是提高教学质量中必不可少的一环。该文旨在研究高校教学质量监控体系建设中存在的问题,找出解决问题的具体措施并进行系统梳理,以期为建设有效的教学质量监控体系提供帮助。

关键词:以本为本 课堂教学 质量监控

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1672-3791(2019)09(a)-0115-02

在世界教育发展新形势下,全面振兴本科教育方兴未艾,提高人才培养质量已是众望所归,高校迎来了教育改革与创新的新时代。2018年召开的新时代全国高等学校本科教育工作会议强调坚持“以本为本”,推进“四个回归”。

“新时代高教40条”提出要大力加强校园质量文化建设。教学质量的提升已然成为新形势下本科教育的必然要求,对教学质量的监控直接影响人才培养的质量,完善质量监控体系势在必行。“以本为本”理念下的教学质量监控与评价,就是要以学生发展为核心,以本科教育教学为抓手,以促进教师发展及教书育人水平为着力点,运用科学的方式方法研究影响教学质量的各类因素,构建全过程闭环式的质量监控体系,最终达到提高人才培养质量的目的。

1 教学质量监控体系存在的问题

教学质量监控并不仅仅是关注教师教学过程中一举一动、评价教师上课过程中的行为,而是要通过监控与评价促进教师教学质量的提高,目前在高校质量监控与评价体系建设实践中还存在着一些问题。

1.1 缺乏“以本为本”的教育理念

“以本为本”即是要以本科教学为本、以人为本、以学为本。当前部分高校由于对科研成果的重视高于教学,教师的科研与教学时间相互挤压很难平衡,导致本科教学质量无法保证。虽然经过本科教学水平评估、审核评估之后,各高校都建有相对较为完整的教学质量监控与保障体系,但多为决策层设计,缺乏实践做指导,不能深入到广大

教师中去;而广大教师与学生参与监控体系建设不足,学生的中心地位及教师的主观能动性没有充分发挥。

1.2 教学质量监控标准不完善

虽然教学质量监控的主体、内容等越来越趋向于多元化,仍然有部分学校在用一把尺子衡量教学监控的各个环节,对于教学各个环节的质量监控没有明确的标准,教学监控标准不明确很难产生监控效果。

1.3 教学质量监控环节不全面

教学质量监控应该是对影响教学质量的一系列相关活动进行监控,由于教学与管理部门沟通等问题,不能全面监控教学的各个环节,例如,有些只对教学活动进行监控而对影响教学质量的环境因素等教学外的环节缺乏监控;有些只对教师现场授课督导严格却缺乏对专业建设、教学内容、学生管理的监控;有些只对理论教学进行监控却缺乏对实践教学的监控^[1];有些只关注了校内因素而忽视了校外因素的介入。质量监控很多时候只站在教师教的立场上进行监控而忽略了学生的学,监控方式也过于单一。

2 完善教学质量监控体系的举措

2.1 加强教学质量监控制度建设

加强人才培养的质量意识,树立本科教育中教学核心位置的理念,提高教学质量监控的地位,需要运用制度做约束。首先,完善的教学管理制度可以促进质量监控标准化,制度可以涵盖专业建设、教学管理、教学质量监控、教学改革研究、教师职责与荣誉等各个方面,使本科教学的

①基金项目:河南省高等教育教学改革项目“OBE视野下高校内部教学质量保障体系构建与实践”(项目编号:2017SJGLX531);河南理工大学教育教学改革研究项目(项目编号:2017JG040)。

作者简介:张瑞娟(1982—),女,汉族,河南内黄人,硕士研究生,讲师,研究方向:本科教学质量保障体系。
吴志强(1981—),女,汉族,湖北黄梅人,硕士研究生,副教授,研究方向:本科教学质量保障体系。
赵丹(1982—),男,汉族,河南内黄人,博士研究生,副教授,研究方向:高等教育研究。

各个环节都做到有章可循、有据可依,狠抓各项制度的落实和执行,并在执行过程中不断改进和完善,以确保教学质量监控取得良好效果。其次,教学质量监控工作是项稳定而长期的工作^[2],应该在制度上确保其规范性和专业性,通过制度建设加强质量监控队伍建设,运用一定的管理制度做约束,真正使质量监控落实到实处。

2.2 教学质量监控内容与方法多元化

本科教学质量监控内容与方法多种多样,可以通过以下几种方式展开。

(1) 学生评教。教学质量监控要以学生为中心,学生对教学的监控是教学质量监控体系建设重中之重。建设网络评教系统学生通过网络评教系统对教师上课情况进行定性和定量评价,教师可以通过评教查询网站查看自己的评教结果。同时,建立学生信息员制度,适时通过学生视角对教师教学环节进行质量监控,教务管理部门针对发现的问题适时进行解决。

(2) 听课督导。落实校院两级督导听课制度,重视学院听课督导的重要作用,校、院两级教学督导组要有针对性地进行听课督导,并向学校和学院提供质量改进的意见和建议;各学院的系主任、教学秘书、同行教师等也要积极听课。通过听课,掌握教学基本状态,以教学督导为保障,着力提高优质课程质量^[3]。

(3) 教师评学。教学质量监控不仅仅是监控教师的教,也要监控学生的学,通过座谈、访谈等多种方式组织任课教师对学生学习动机、学习兴趣、学习方法、学习纪律、学习效果等方面进行调查与评议;实施课程考试考核方式改革,逐渐加大对学生学习过程的评价,将学生课堂纪律、回答问题、参与辅导答疑、作业完成、实验完成参与讨论等学习环节纳入过程评价考核体系。

(4) 教学检查。教学检查一般分为日常教学检查与专项教学检查,日常教学检查包括开学初对教学基本设施、教学运行情况进行检查;学期中对理论教学、实践教学、教学管理等方面进行全面检查;学期末对考试考核各环节进行检查等。专项教学检查是指适时组织开展实习实训或实验教学、考试试卷或毕业论文(设计)以及作业批改或辅导情况等专项检查工作,并通过开展课程示范教学、教学经验交流等专项活动,重点加强对课程建设、教学改革、专业建设等方面的质量监控。

2.3 优化自我评估环节

教学质量监控体系中不可缺少的一个环节是对教学质量的自我评估,这也顺应了“以本为本”的理念。具体实施包括:课程评估,通过制度建设明确各类课程建设质量评估指标体系及标准,当课程建设期满,对相关课程进行质量评估;专业评估,通过对本科专业的评估,对专业建设

情况进行全面评价,突出专业优势或特色,不断提高专业办学水平和人才培养质量;本科教学工作评估,组织相关部门对各学院本科教学工作进行考核,引导督促各学院在教学建设、教学改革、教学管理等方面发挥主体作用,保障本科教学在学院工作中的中心地位;教师自我评估,注重教师的自我评价,引导教师进行互听互评和教学反思,由对教学的结果性评价向形成性评价转变,有效促进教师查找自身问题改进不足^[4]。

3 建设教学质量监控体系的实践探讨

完善的教学质量监控措施只有在科学的监控体系中才能够起到应有的效果,建设科学化、创新性、高标准的监控体系刻不容缓。目前,各高校在自己的教学监控体系建设中都有独特创新的一面,多为构建全过程、全方位、闭合式的质量监控体系,这就需要有教学组织决策——监控实施—信息收集—质量持续改进等系统构成,还要注意信息化的运用、教学质量信息反馈机制的完善、教学质量激励机制的建立等问题。

综上所述,本科教学质量监控体系建设是一个复杂的工程,监控体系的建设及方式方法的运用都需要不断摸索与创新,坚持以本为本,在不断实践中达到提高人才培养质量的目的。

参考文献

- [1] 刘宁,汤鸣,王美丽.新建本科院校教学质量监控与评价体系效能探讨[J].西安建筑科技大学学报,2019(1):94-99.
- [2] 运红丽,郝用兴.构建高校教学质量监控与评价体系的关键问题探究[J].河南教育(高教),2017(10):20-21.
- [3] 汪立夏.以本为本 把高校内涵发展做实在课堂上[J].江西教育,2018(31):14-15.
- [4] 张国琛,彭绪梅,刘俊鹏.构建以自我评估为核心高校内部教学质量监控与保障体系的实践探索[J].中国高等教育评估,2016(3):43-47.

曹中秋◎著

XINSHIQI
GAODENG JIAOYU GUANLI LILUN
YU SHIJIAN YANJIU

新时期

高等教育管理理论 与实践研究

九州出版社
JIUZHOU PRESS

责任编辑:周 昕
封面设计:王 艳



XINSHIQI
GAODENG JIAOYU GUANLI LILUN
YU SHIJIAN YANJIU

新时期

高等教育管理理论
与实践研究

ISBN 978-7-5108-8119-0



9 787510 881190 >



普通高等教育“十三五”规划教材

PUTONG GAODENG JIAOYU “13-5” GUIHUA JIAOCAI

爆破安全工程

张飞燕 编
杨小林 审

融媒体教材



冶金工业出版社

www.cnmip.com.cn

喜报！我校以第一完成单位获得国家科技进步二等奖



您当前的位置：首页 > 教学科研

喜报！我校以第一完成单位获得国家科技进步二等奖

发布人：芦晓伟 供稿人:科技处 发布时间：2021-11-03 打印本文



获奖证书



在“全国普通高校教师教学竞赛分析报告（2012-2019）”

中，我校排名第 22 名

2012-2020年全国普通高校教师教学竞赛状态数据（本科）

排名	学校名称	奖项数量	总分	省份
1	武汉大学	136	100	湖北省
2	吉林大学	141	94.9	吉林省
3	大连理工大学	142	94.01	辽宁省
4	哈尔滨工业大学	113	92.78	黑龙江省
5	中国矿业大学	96	92.04	江苏省
6	浙江大学	81	89.68	浙江省
7	西南石油大学	111	89.57	四川省
8	西安交通大学	104	89.44	陕西省
9	北京科技大学	44	88.7	北京市
10	清华大学	42	86.74	北京市
11	上海交通大学	71	84.75	上海市
12	北京大学	63	84.72	北京市
13	重庆大学	60	83.38	重庆市
14	山东大学	99	82.76	山东省
15	四川大学	110	82.74	四川省
16	山东科技大学	93	82.6	山东省
17	河海大学	63	81.83	江苏省
18	华中科技大学	73	81.13	湖北省
19	福建师范大学	36	80.5	福建省
20	中国医科大学	111	80.18	辽宁省
21	西安电子科技大学	71	79.37	陕西省
22	华北电力大学	63	79.26	北京市
23	复旦大学	66	79.16	上海市
24	河南理工大学	71	78.57	河南省

2012-2020年全国地方本科院校教师教学竞赛状态数据

排名	学校名称	奖项数量	总分	省份
1	西南石油大学	111	89.57	四川省
2	山东科技大学	93	82.6	山东省
3	福建师范大学	36	80.5	福建省
4	中国医科大学	111	80.18	辽宁省
5	河南理工大学	71	78.57	河南省
6	南京医科大学	92	78.23	江苏省
7	西安理工大学	51	77.08	陕西省
8	昆明理工大学	57	76.19	云南省
9	石河子大学	64	76.05	新疆维吾尔自治区
10	贵州师范大学	32	75.61	贵州省
11	兰州理工大学	76	75.22	甘肃省
12	郑州大学	40	74.8	河南省
13	南京邮电大学	62	74.22	江苏省
14	山东师范大学	36	74.17	山东省
15	西南科技大学	45	73.89	四川省
16	南方医科大学	67	73.78	广东省
17	兰州交通大学	66	73.32	甘肃省
18	山西医科大学	78	72.88	山西省
19	江西师范大学	39	72.72	江西省
20	长沙理工大学	41	72.49	湖南省
21	湖南师范大学	30	72.34	湖南省
22	陕西科技大学	30	72.25	陕西省
23	昆明医科大学	38	72.19	云南省
24	天津工业大学	54	72.12	天津市

2012-2020年全国理工类本科院校教师教学竞赛状态数据

排名	学校名称	奖项数量	总分	省份
1	大连理工大学	142	94.01	辽宁省
2	哈尔滨工业大学	113	92.78	黑龙江省
3	中国矿业大学	96	92.04	江苏省
4	西南石油大学	111	89.57	四川省
5	西安交通大学	104	89.44	陕西省
6	北京科技大学	44	88.7	北京市
7	清华大学	42	86.74	北京市
8	上海交通大学	71	84.75	上海市
9	重庆大学	60	83.38	重庆市
10	山东科技大学	93	82.6	山东省
11	河海大学	63	81.83	江苏省
12	华中科技大学	73	81.13	湖北省
13	西安电子科技大学	71	79.37	陕西省
14	华北电力大学	63	79.26	北京市
15	河南理工大学	71	78.57	河南省
16	中南大学	65	77.63	湖南省
17	西安理工大学	51	77.08	陕西省
18	合肥工业大学	63	76.72	安徽省
19	天津大学	59	76.39	天津市
20	湖南大学	25	76.35	湖南省
21	昆明理工大学	57	76.19	云南省
22	兰州理工大学	76	75.22	甘肃省

“全国普通高校学科竞赛排行榜（本科）”中排名第84

全国普通高校大学生竞赛排行榜五轮总排行榜（本科）前300

排名	学校名称	奖项数量	总分	省份
93	苏州大学	432	68.67	江苏省
94	安徽理工大学	326	68.5	安徽省
95	中国地质大学（武汉）	280	68.49	湖北省
96	青岛大学	682	68.37	山东省
97	华南师范大学	406	68.31	广东省
98	湘潭大学	502	68.29	湖南省
99	河南科技大学	427	67.75	河南省
99	深圳大学	562	67.75	广东省
101	河南理工大学	368	67.66	河南省
102	南京工业大学	407	67.58	江苏省
103	南昌航空大学	370	67.57	江西省
104	中国海洋大学	262	67.55	山东省
105	青岛科技大学	355	67.44	山东省
106	华中农业大学	270	67.25	湖北省
106	中南民族大学	425	67.25	湖北省
108	三峡大学	429	67.13	湖北省
109	南京信息工程大学	503	67.02	江苏省
110	哈尔滨理工大学	501	67.01	黑龙江省
111	成都信息工程大学	322	66.61	四川省
112	扬州大学	321	66.49	江苏省
112	山东理工大学	455	66.49	山东省
114	暨南大学	307	66.33	广东省
115	浙江工商大学	305	66.3	浙江省

2016-2020年全国普通高校大学生竞赛排行榜（本科） 前300

排名	学校名称	奖项数量	总分	省份
93	南京师范大学	208	68.14	江苏省
93	江南大学	313	68.14	江苏省
95	华东理工大学	309	68.13	上海市
96	中国海洋大学	203	67.9	山东省
97	河南理工大学	288	67.89	河南省
98	兰州大学	239	67.78	甘肃省
99	中国科学技术大学	162	67.76	安徽省
100	华中师范大学	257	67.71	湖北省
101	华南农业大学	277	67.7	广东省
102	华南师范大学	347	67.65	广东省
103	安徽大学	288	67.55	安徽省
104	华侨大学	231	67.51	福建省
105	北京工业大学	283	67.44	北京市
106	江西理工大学	338	67.41	江西省
107	西安建筑科技大学	267	67.38	陕西省
108	上海工程技术大学	247	67.25	上海市
109	安徽工业大学	292	67.13	安徽省
110	三峡大学	367	67.04	湖北省
111	青岛科技大学	280	67.02	山东省
112	浙江工商大学	255	66.71	浙江省
112	南京信息工程大学	438	66.71	江苏省
114	内蒙古科技大学	259	66.51	内蒙古自治区
115	辽宁工业大学	300	66.45	辽宁省

2020年全国普通高校大学生竞赛排行榜（本科） 前100

排名	学校名称	奖项数量	总分	省份
93	常熟理工学院	133	68.78	江苏省
94	温州大学	75	68.55	浙江省
95	河北工业大学	83	68.53	河北省
96	河南理工大学	119	68.47	河南省
97	齐鲁工业大学	142	68.17	山东省
98	河南大学	187	68.11	河南省
99	桂林理工大学	154	67.93	广西壮族自治区
100	西南科技大学	160	67.86	四川省

2016-2020年全国地方本科院校大学生竞赛排行榜 前100

排名	学校名称	奖项数量	总分	省份
24	青岛理工大学	257	71.99	山东省
25	天津工业大学	386	71.85	天津市
26	湖北工业大学	444	71.06	湖北省
27	武汉科技大学	357	71.02	湖北省
28	深圳大学	471	70.89	广东省
29	安徽理工大学	271	70.8	安徽省
30	上海理工大学	318	70.4	上海市
31	江苏大学	277	70.32	江苏省
32	南昌航空大学	312	70.11	江西省
33	广西大学	270	69.98	广西壮族自治区
34	杭州师范大学	286	69.82	浙江省
35	河南科技大学	355	69.79	河南省
36	青岛大学	620	69.37	山东省
37	福建农林大学	229	69.19	福建省
38	南京工业大学	355	68.92	江苏省
39	湘潭大学	411	68.79	湖南省
40	山东师范大学	233	68.55	山东省
41	海南大学	215	68.41	海南省
42	太原工业学院	161	68.36	山西省
43	河南大学	439	68.28	河南省
44	常州大学	237	68.21	江苏省
45	南京师范大学	208	68.14	江苏省
46	河南理工大学	288	67.89	河南省

近 3 年获得省级及以上实践教学平台

1. 实验教学示范中心

- (1) 安全与消防工程虚拟仿真实验教学中心（省级）
- (2) 物理实验教学示范中心（省级）

2. 虚拟仿真实验教学项目

当前位置: 网站首页 >> 实践平台 >> 虚拟仿真实验教学项目

虚拟仿真实验教学项目

(国家级2个, 省级20个)

项目名称	项目负责人	获准时间		所属(依托)学院
		省级	国家级	
矿区地表变形监测虚拟仿真实验	何荣	2018年	2019年	测绘学院
区间与车站信号自动控制虚拟仿真实验	张宏伟	2018年		电气学院
煤矿综掘工作面机械装备虚拟仿真实验	戴祖强	2018年	2019年	能源学院
煤矿爆破工艺虚拟仿真实验	韦四江	2018年		能源学院
煤矿事故应急救援虚拟仿真实验	郝天轩	2018年		安全学院
坐骨神经-腓肠肌虚拟仿真实验	沈军生	2018年		医学院
煤矿企业生产作业组织方式仿真实验	吴玉萍	2019年		工商学院
煤矿井下供电系统综合保护虚拟仿真实验	孙抗	2019年		电气学院
煤矿瓦斯抽采钻机操作虚拟仿真实验	王文	2019年		能源学院
巷道掘进爆破安全虚拟仿真实验	张飞燕	2019年		安全学院
电化学加工虚拟仿真实验	明平美	2019年		机械学院
基于物联网技术的矿井环境监测与人员定位虚拟仿真实验	彭维平	2019年		计算机学院
基于建筑构件的电测虚拟仿真实验	董海斌	2019年		土木学院
城市地下空间综合管廊火灾爆炸虚拟仿真实验	邓奇根	2020年		安全学院
固体废弃物高温制管深地材料的虚拟仿真实验	勾密峰	2020年		材料学院
数字地形模型构建与洪水灾害应急决策虚拟仿真实验	程钢	2020年		测绘学院
特殊类型存货监盘及重点监盘程序虚拟仿真实验项目	郑宏涛	2020年		财经学院
易燃易爆类液体产品流量计检定虚拟仿真实验	张登攀	2020年		机械学院
煤矿智能综采工作面自动控制虚拟仿真实验	王成	2020年		能源学院
五四运动与中国共产党的诞生虚拟仿真实验	马莉	2020年		马克思学院

工程教育认证专业

当前位置: 网站首页 >> 专业建设 >> 全国工程教育专业认证

全国工程教育专业认证(国家级)

(共13个)

项目名称	项目负责人	获准时间	所属(依托)学院
采矿工程	勾攀峰 李东印 李东印	2010年 2013年 2017年	能源学院
安全工程	袁东升 魏建平 杨明	2012年 2016年 2019年	安全学院
测绘工程	郭增长 何美	2014年 2017年	测绘学院
矿物加工工程	张传祥	2015年	材料学院
遥感科学与技术	王双亭	2016年 2019年	测绘学院
材料科学与工程	朱建平	2017年	材料学院
自动化	乔英英	2018年	电气学院
资源勘查工程	郑德顺	2018年	资环学院
工程管理	张建设	2019年	土木学院
机械设计制造及其自动化	焦峰	2019年	机械学院
测控技术与仪器	张登攀	2020年	机械学院
车辆工程	陈国强	2020年	机械学院
土木工程	余永强	2020年	土木学院

新增新工科专业

74	新能源材料与器件 080414T	工学	4年	2018	2017年度申报，2018年获批
75	微电子科学与工程 080704	工学	4年	2018	2017年度申报，2018年获批
76	机械电子工程 080204	工学	4年	2019	2018年度申报，2019年获批
77	机器人工程 080803T	工学	4年	2019	2018年度申报，2019年获批
78	数据科学与大数据 技术 080910T	工学	4年	2019	2018年度申报，2019年获批
79	应急技术与管理 082902T	工学	4年	2020	2019年度申报，2020年获批
80	新能源科学与工程 080503T	工学	4年	2021	2020年度申报，2021年获批
81	临床医学 100201K	医学	5年	2021	2020年度申报，2021年获批

2012年专业调整，合并撤销专业3个，+增加专业5个，实际又净增专业2个，专业名称及代码以2012年调整后为准。2013、2014、2015年未申请增设专业。2017年新增2个专业，撤销2个专业。2018年新增2个专业，撤销1个专业。2019年新增3个专业；2020年新增1个专业；2021年新增2个专业，停招撤销3个专业。

产品设计 2019年首次招生，得特别关注！2021年实际招生专业80个！

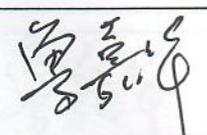
地方高校新工科研究与实践项目专家评议表

项目序号	75	项目名称	基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建						
负责人	杨小林	所在单位	河南理工大学						
检查日期	2019年5月17日	检查方式	现场汇报交流检查						
评价指标 (总分为20分, 请参照评价指标, 在0-5数字下方打√, 最差为0, 最好为5)									
项目执行情况	是否开展了明确的产业需求分析论证, 体现未来产业发展趋势	5	4	3	2	1	0		
			√	4					
	是否落实了企业参与和支持方案, 体现产学研协同育人	5	4	3	2	1	0		
			√						
	是否充分体现了综合改革, 坚持问题导向、聚焦重点, 有组织模式、人事制度、机制体制等系列改革方案和措施	5	4	3	2	1	0		
		√	4						
	是否已经形成或正在形成明确的项目成果, 如新教学组织、新培养方案、新课程体系、新课程、新形态教材、协同育人新平台等	5	4	3	2	1	0		
		√							
	学校是否落实了承诺提供的人、财、物支持	是		否					
		√							
	总体评价: <input checked="" type="checkbox"/> 执行情况好 <input type="checkbox"/> 基本按计划正常执行								
	(请打√) <input type="checkbox"/> 执行情况较差 <input type="checkbox"/> 无进展, 建议终止或撤销								
	总体得分: 17								
项目后续执行建议									
专家签名									

地方高校新工科研究与实践项目专家评议表

项目序号	75	项目名称	基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建					
负责人	杨小林	所在单位	河南理工大学					
检查日期	2019年5月17日	检查方式	现场汇报交流检查					
<p>评价指标</p> <p>(总分为20分, 请参照评价指标, 在0-5数字下方打√, 最差为0, 最好为5)</p>								
项目执行情况	是否开展了明确的产业需求分析论证, 体现未来产业发展趋势	√	4	3	2	1	0	
	是否落实了企业参与和支持方案, 体现产学研协同育人	5	√	3	2	1	0	
	是否充分体现了综合改革, 坚持问题导向、聚焦重点, 有组织模式、人事制度、机制体制等系列改革方案和措施	√	4	3	2	1	0	
	是否已经形成或正在形成明确的项目成果, 如新教学组织、新培养方案、新课程体系、新课程、新形态教材、协同育人新平台等	5	√	3	2	1	0	
	学校是否落实了承诺提供的人、财、物支持							
			是					否
			√					
<p>总体评价: <input checked="" type="checkbox"/> 执行情况好 <input type="checkbox"/> 基本按计划正常执行</p> <p>(请打√) <input type="checkbox"/> 执行情况较差 <input type="checkbox"/> 无进展, 建议终止或撤销</p> <p>总体得分: 18</p>								
项目后续执行建议	<p>强化环境转型升级及适应体系建设研究。</p>							
专家签名	<p>延建林</p>							

地方高校新工科研究与实践项目专家评议表

项目序号	75	项目名称	基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建					
负责人	杨小林	所在单位	河南理工大学					
检查日期	2019年5月17日	检查方式	现场汇报交流检查					
评价指标 (总分为20分, 请参照评价指标, 在0-5数字下方打√, 最差为0, 最好为5)								
项目执行情况	是否开展了明确的产业需求分析论证, 体现未来产业发展趋势	5	4	3	2	1	0	
		√						
	是否落实了企业参与和支持方案, 体现产学研协同育人	5	4	3	2	1	0	
			√					
	是否充分体现了综合改革, 坚持问题导向、聚焦重点, 有组织模式、人事制度、机制体制等系列改革方案和措施	5	4	3	2	1	0	
		√						
	是否已经形成或正在形成明确的项目成果, 如新教学组织、新培养方案、新课程体系、新课程、新形态教材、协同育人新平台等	5	4	3	2	1	0	
		√						
	学校是否落实了承诺提供的人、财、物支持	是			否			
		√						
	总体评价:	<input checked="" type="checkbox"/> 执行情况好		<input type="checkbox"/> 基本按计划正常执行				
	(请打√)	<input type="checkbox"/> 执行情况较差		<input type="checkbox"/> 无进展, 建议终止或撤销				
	总体得分:	19						
项目后续执行建议								
专家签名								

十一、学校人选 2018-2022 年国家教学指导委员会委员名单

杨小林	土木类	副主任委员
高建良	安全科学与工程类	副主任委员
齐永安	地质学类	委员
魏峰远	测绘类	委员
郭文兵	矿业类	委员
张新民	实验室建设与实验教学	委员

中华人民共和国教育部

教高函〔2018〕11号

教育部关于成立 2018—2022 年教育部高等学校 教学指导委员会的通知

各省、自治区、直辖市教育厅(教委),新疆生产建设兵团教育局,有关部门(单位)教育司(局),部属各高等学校、部省合建各高等学校,有关单位:

为深入贯彻落实党的十九大精神和全国教育大会精神,全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,全面提高高校人才培养能力,实现高等教育内涵式发展,充分发挥专家组织对高等教育教学改革的研究、咨询和指导作用,经各省(区、市)教育行政部门、中央部门所属高校、部省合建高校、行业部门(协会)和上届教学指导委员会推荐并广泛征求意见,我部决定成立 2018—2022 年教育部高等学校教学指导委员会,任期自 2018 年 11 月 1 日起至 2022 年 12 月 31 日止。请各高校和有关单位积极支持教学指导委员会的工作,委员所在单位应为委员参加教学指导委员会工作提供必要的支持。

附件：2018—2022 年教育部高等学校教学指导委员会委员名
单



张红旗	战略支援部队信息工程大学	张敏情	武警工程大学
刘欣然	国家计算机网络与信息安全管理中心	尹丽波	国家工业信息安全发展研究中心
杨建军	中国电子技术标准化研究院	于 旻	腾讯科技(北京)有限公司

四十一、土木类专业教学指导委员会

主任委员

李国强 同济大学

副主任委员

朱颖心	清华大学	李忠献	天津城建大学
李伟光	哈尔滨工业大学	方潜生	安徽建筑大学
周创兵	南昌大学	杨小林	河南理工大学
郑健龙	长沙理工大学		

秘书长

赵宪忠 同济大学

委员

冯 鹏	清华大学	李爱群	北京建筑大学
张 欢	天津大学	郑 刚	天津大学
王海龙	河北建筑工程学院	冯国会	沈阳建筑大学
姚 杨	哈尔滨工业大学	孟上九	佳木斯大学
邓慧萍	同济大学	李峥嵘	同济大学
吴 刚	东南大学	付保川	苏州科技大学
蔡袁强	浙江工业大学	罗嗣海	江西理工大学
崔福义	重庆大学	李百战	重庆大学
于军琪	西安建筑科技大学	黄廷林	西安建筑科技大学
苏三庆	西安建筑科技大学	贺拴海	长安大学
张国珍	兰州交通大学		

土木工程专业教学指导分委员会

主任委员

孙利民 同济大学

罗萍嘉	中国矿业大学	杨新海	苏州科技大学
华 晨	浙江大学	储金龙	安徽建筑大学
林从华	福建工程学院	陈有川	山东建筑大学
周 婕	武汉大学	黄亚平	华中科技大学
袁 媛	中山大学	王世福	华南理工大学
王浩锋	深圳大学	毕凌岚	西南交通大学
雷振东	西安建筑科技大学		

六十、安全科学与工程类专业教学指导委员会

主任委员

张瑞新 华北科技学院

副主任委员

张来斌 中国石油大学(北京) 毕明树 大连理工大学

蒋军成 南京工业大学 高建良 河南理工大学

张 麟 国家安监总局培训中心

秘书长

汪永高 华北科技学院

委员

申世飞	清华大学	贾利民	北京交通大学
钱新明	北京理工大学	金龙哲	北京科技大学
张卫东	北京化工大学	王 庆	首都经济贸易大学
傅 贵	中国矿业大学(北京)	程五一	中国地质大学(北京)
吴仁彪	中国民航大学	周 艳	天津理工大学
姚运生	防灾科技学院	曹 雄	中北大学
许开立	东北大学	邓存宝	辽宁工程技术大学
李 伟	东北石油大学	周福宝	中国矿业大学
刘 宏	江苏大学	石必明	安徽理工大学
赵东风	中国石油大学(华东)	陈先锋	武汉理工大学
施式亮	湖南科技大学	廖可兵	湖南工学院
陈国华	华南理工大学	司 鹤	重庆大学
江欣国	西南交通大学	杨 溢	昆明理工大学
陈全君	新疆工程学院	李树刚	西安科技大学
徐吉辉	空军工程大学	尚爱国	火箭军工程大学

李姗姗

战略支援部队信息工程
大学

二十六、地质学类专业教学指导委员会

主任委员

赖旭龙 中国地质大学(武汉)

副主任委员

张立飞 北京大学 王根厚 中国地质大学(北京)

胡文瑄 南京大学 操应长 中国石油大学(华东)

赖绍聪 西北大学

秘书长

章军锋 中国地质大学(武汉)

委员

王贵文 中国石油大学(北京) 马宝军 河北地质大学

沈 军 防灾科技学院 任云生 吉林大学

张云峰 东北石油大学 郭英海 中国矿业大学

韩爱民 南京工业大学 张茂恒 南京师范大学

陈汉林 浙江大学 周根陶 中国科学技术大学

周涛发 合肥工业大学 桂和荣 宿州学院

张树明 东华理工大学 韩宗珠 中国海洋大学

杨丽原 济南大学 齐永安 河南理工大学

邵拥军 中南大学 康志强 桂林理工大学

程谦恭 西南交通大学 王国芝 成都理工大学

薛传东 昆明理工大学 焦建刚 长安大学

赵宪民 陕西省水利电力勘测设计研究院 侯光才 中国地质调查局西安地质调查中心

二十七、生物科学类专业教学指导委员会

主任委员

赵进东 北京大学

副主任委员

陈晔光 清华大学 安黎哲 北京林业大学

王英典 北京师范大学 陈建群 南京大学

徐爱功	辽宁工程技术大学	牛雪峰	吉林大学
曲建光	黑龙江工程学院	李满春	南京大学
胡伍生	东南大学	高井祥	中国矿业大学
李明峰	南京工业大学	岳建平	河海大学
龙毅	南京师范大学	焦明连	淮海工学院
高飞	合肥工业大学	陈晓勇	东华理工大学
周世健	南昌航空大学	刘小生	江西理工大学
魏峰远	河南理工大学	陈刚	中国地质大学(武汉)
朱建军	中南大学	贺跃光	长沙理工大学
刘国祥	西南交通大学	姚顽强	西安科技大学
韩玲	长安大学	党星海	兰州理工大学
彭认灿	海军大连舰艇学院	郭宝宇	广州南方测绘科技股份有限公司
倪涵	北京数联空间科技股份有限公司	赵延平	上海华测导航技术股份有限公司

四十四、化工类专业教学指导委员会

主任委员

张凤宝 天津大学

副主任委员

陈建峰 北京化工大学

刘有智 中北大学

辛忠 华东理工大学

梁斌 四川大学

秘书长

夏淑倩 天津大学

副秘书长

叶皓 中国石油和化学工业联合会

委员

刘铮 清华大学

赵新强 河北工业大学

李文秀 沈阳化工大学

山红红

彭孝军

李伯耿

中国石油大学(北京)

大连理工大学

浙江大学

张青山

王海彦

庄志军

北京理工大学

辽宁石油化工大学

吉林化工学院

邱廷省	江西理工大学	余继峰	山东科技大学
张照录	山东理工大学	郭海敏	长江大学
戴前伟	中南大学	谭凯旋	南华大学
熊彬	桂林理工大学	文海家	重庆大学
胡卸文	西南交通大学	王兴志	西南石油大学
许强	成都理工大学	张世涛	昆明理工大学
张小莉	西北大学	王贵荣	西安科技大学
谌文武	兰州大学	胡夏嵩	青海大学

四十六、矿业类专业教学指导委员会

主任委员

赵跃民 中国矿业大学

副主任委员

吴爱祥	北京科技大学	王家臣	中国矿业大学(北京)
郝传波	黑龙江科技大学	饶运章	江西理工大学
胡岳华	中南大学		

秘书长

屠世浩 中国矿业大学

委员

樊太亮	中国地质大学(北京)	冯国瑞	太原理工大学
顾晓薇	东北大学	郭连军	辽宁科技大学
谭云亮	山东科技大学	冯其红	中国石油大学(华东)
郭文兵	河南理工大学	盛建龙	武汉科技大学
王卫军	湖南科技大学	马少健	广西大学
卢义玉	重庆大学	戚志林	重庆科技学院
赵金洲	西南石油大学	童雄	昆明理工大学
杜美利	西安科技大学		

四十七、纺织类专业教学指导委员会

主任委员

郁崇文 东华大学

副主任委员

王瑞	天津工业大学	高卫东	江南大学
----	--------	-----	------

朱毅	天津医科大学	李迎春	中北大学
王维国	东北财经大学	杨勇	长春师范大学
李志瑶	长春大学	陈立君	东北林业大学
赵光	哈尔滨医科大学	张莉	哈尔滨商业大学
赵建新	江南大学	张永宏	南京信息工程大学
严从荃	嘉兴学院	施芝元	厦门大学
李剑峰	山东大学	王志	济南大学
张新民	河南理工大学	雷敬炎	武汉大学
刘建清	荆楚理工学院	陈立章	中南大学
张力	广东工业大学	严薇	重庆大学
敖天其	四川大学	汤火箭	西南财经大学
邹永松	昆明理工大学	石光明	西安电子科技大学
杨祖培	陕西师范大学	李平	教育部教育装备研究与 发展中心

一〇六、工程训练教学指导委员会

主任委员

郭东明 大连理工大学

副主任委员

李双寿	清华大学	张爱林	北京建筑大学
孙奇涵	天津职业技术师范大学	陈江平	上海交通大学
朱华炳	合肥工业大学	李言	西安理工大学

秘书长

王永青 大连理工大学

副秘书长

张晓晖 西安理工大学

委员

王习东	北京大学	王亮	北京航空航天大学
姜澜	北京理工大学	吴波	北京石油化工学院
杨鹏	北京联合大学	何改云	天津大学
冯志友	天津工业大学	张鹏	中国民航大学
师占群	河北工业大学	王秀梅	华北电力大学(保定)
李卫国	太原理工大学	韩秀琴	哈尔滨工业大学

河南理工大学：让青春在“实践大课”的历练中熠熠闪光

光明日报客户端 光明日报全媒体记者 王胜昔 通讯员 苏丽敏 2021-08-27 14:23

“这是一堂大课，让我更加懂得担当与奉献的意义，这是我做的最勇敢、最正确的决定……”河南理工大学00后学生胡菲帆在自己的暑期社会实践日记中这样写道。

为了充分激发青年学生的时代责任感和使命感，利用抗洪救灾、疫情防控这个“生动课堂”。河南理工大学充分号召该校“三下乡”暑期实践团的青年学生，在做好自我防护的同时，踊跃帮助实践地开展灾后重建和疫情防控。

“这是一次选择，更是一次历练”

“滴~呜~滴~呜~”防汛警笛想起，伴随着的还有村干部紧捏手中的喇叭里传来的阵阵嘶吼：“快速往学校撤离！快速上楼！”“‘西边村民还没通知！抓紧！抓紧……”

“我去通知！”并迅速向西边跑去，边跑边喊，“大家快速撤离！”鞋子掉了已顾不上，衣服湿了也无所谓，满心就是村民们不能有事！好在年轻，跑得快，带领大家往学校跑的也快，没有一人掉队，没有一人受灾！

这是该校暑期实践团的队员胡菲帆在2021年7月20日晚，做出的最勇敢、最刻骨铭心的选择！

《中国教育报》：杨小林：河南理工大学“新工科”建设探索与实践纪实

发布者：徐春浩 供稿人：党委宣传部 发布时间：2019-09-23 打印本文

《中国教育报》2019年6月13日第7版以《聚焦专业平台建设，创新工程教育体系——河南理工大学“新工科”建设探索与实践纪实》为题，报道了我校积极响应祖国呼唤，在深入实施“卓越工程师教育培养计划”的基础上，全面推进“新工科”建设，为提升创新型人才培养水平、书写高质量发展“奋进之笔”奠定了坚实基础。中国教育网等予以转载。相关内容如下：

聚焦专业平台建设 创新工程教育体系 ——河南理工大学“新工科”建设探索与实践纪实 杨小林

为服务国家战略、满足产业需求和面向未来发展，国家教育部门积极推进“新工科”建设，形成了“复旦共识”“天大行动”“北京指南”，印发了《关于开展新工科研究与实践的通知》等文件，开创了工程教育改革的新路径，开辟了以工程教育的中国模式和中国经验助力教育强国的新天地。作为我国矿业高等教育的发源地和河南省建立较早的高等学校，河南理工大学积极响应祖国呼唤，在深入实施“卓越工程师教育培养计划”的基础上，全面推进“新工科”建设，为提升创新型人才培养水平、书写高质量发展“奋进之笔”奠定了坚实基础。

主动适应经济发展形势，逐步优化专业结构布局

为适应我国全面深化改革攻坚期和经济增长阶段转换期高校发展新形势，迎接煤炭行业转型升级新挑战，抢抓区域经济社会发展新机遇，学校不断调整优化本科专业结构，加快提升专业建设水平，改造升级采矿工程、安全工程、机械工程等传统工科专业，培养具有创新创业和跨界整合能力的新型工程技术人才，以适应新一轮科技革命和产业变革经济转型需求。

自2014年起，学校开展特色专业提升行动，每年为16个传统优势工科专业升级改造提供400万元经费支持、投入2000万元支持“新工科”专业建设和学科发展。同时，拓展新能源、新材料类新兴专业。目前，学校已有10个专业通过全国工程教育专业认证，建有26个国家级别、省级特色专业，新开设“新能源材料与器件”“机器人工程”等8个专业，专

《中国矿业报》、光明网等：杨小林：开启新时代国内一流特色高水平大学建设新进程

发布人：公生明 供稿人：党委宣传部 发布时间：2018-03-16 打印本文

《中国矿业报》2018年2月3日第4版以《开启新时代国内一流特色高水平大学建设新进程》为题；光明网2018年3月2日以《以习近平新时代中国特色社会主义思想的科学方法为指导 奋力开启新时代国内一流特色高水平大学建设新进程》为题并配发图片；映象网2018年1月29日以《河南理工大学开启新时代特色高水平大学建设新进程》为题并配发图片，报道校长杨小林就我校开启新时代国内一流特色高水平大学建设新进程的深刻见解。中国矿业网等予以转载。相关内容如下：

《中国矿业报》2018年2月3日第4版报道内容如下：

开启新时代国内一流特色高水平大学建设新进程

杨小林

习近平总书记在党的十九大报告中指出，“建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程，必须把教育事业放在优先位置，加快教育现代化，办好人民满意的教育”“加快一流大学和一流学科建设，实现高等教育内涵式发展”。作为中国矿业高等教育的发源地、河南省人民政府与国家安全生产监督管理总局共建高校和国家“中西部高校基础能力建设工程”高校，河南理工大学正紧紧抓住这大有可为的历史机遇期，围绕党和国家对高等教育提出的新要求，自觉担负起党和人民交给的新使命，将“理工梦”融入“中国梦”，以内涵建设为基础、以特色发展为路径，不断提升人才培养质量、科学研究水平、社会服务和文化传承创新能力，以永远在路上的执着奋力开创新时代国内一流特色高水平大学建设新进程。

厘清新时期学校发展的战略定位

拥抱新时代，河南理工大学提出“建设国内一流特色高水平大学”的战略目标，即巩固地矿学科专业群优势，强化工程学科专业群特色，着力建设引领行业与区域发展的一流学科和一流本科教育，全力服务国家安全生产、能源工业发展和区域经济社会发展。2017年，河南理工大学“工程学”学科首次进入ESI学科排名前1%行列，年内排名位次持续上

《经济日报》《中国矿业报》等：全国人大代表李东艳：“智慧矿山”建设亟需培养新型“数字人才”

发布人：苏丽敏 供稿人：宣传部 发布时间：2021-03-16 打印本文

本网讯（记者 徐春浩）《经济日报》2021年3月11日第6版以《全国人大代表李东艳：智慧矿山亟需数字人才》为题；《中国矿业报》2021年3月8日第2版《全国人大代表李东艳：“智慧矿山”建设亟需培养新型“数字人才”》为题；《中国煤炭报》2021年3月11日第4版以《全国人大代表、河南理工大学发展规划与学科建设处处长李东艳——建智慧矿山急需培养新型数字人才》为题并配发图片；人民网2021年3月9日、光明网2021年3月6日以《全国人大代表李东艳：“智慧矿山”建设亟需培养新型“数字人才”》为题并配发图片，报道全国人大代表、我校发规处处长李东艳提出，“智慧矿山”建设是未来矿山发展的必然方向，而“智慧矿山”建设需借助掌握工业互联网、区块链、新基建等新一代信息技术的新型“数字人才”的建议。《中国科学报》，中国青年报客户端、中国科学网、矿业界客户端、今日头条、中新资讯网、河南日报客户端、顶端新闻网、大河网、猛犸新闻网、总台CGTW制播分离、总台广告电视、大中原网、云南网、河南高校行等媒体也作了报道。相关内容如下：

《经济日报》2021年3月11日第6版报道内容如下：

全国人大代表李东艳：智慧矿山亟需数字人才

“‘十四五’时期，矿山企业将继续深化供给侧结构性改革，以大数据、云计算、区块链等先进技术，引领生产、加工、储运、消费和矿区生态环境治理，构建现代化矿业经济体系。这亟需培养大量新型‘数字人才’。”全国人大代表、河南理工大学发展规划与学科建设处处长李东艳说。

据介绍，“智慧矿山”的系统架构、基础网络、云数据中心、集成的基础类系统、掌中矿山平台、“一矿一图”智慧平台、大数据分析平台等信息系统通用技术，都需要新型数字人才来建设。

“作为人才培养的重要基地，行业高校应抢抓重大战略机遇，立足自身特色优势，注重课程调整设置、增加开放实验教学、加大虚拟仿真技术使用、强化前沿科技学习、改善人才成长生态，助力矿山企业安全生产、经济效益提升、产业转型升级，为持续推进‘装备优、用人少、效率高、效益好、安全有保障’的‘智慧矿井’和‘智慧矿山’建设提供技术强大的人才保障。”李东艳代表说。

《河南日报》：专访校长杨小林：为河南建设国家创新高地增砖添瓦

发布人：芦晓伟 供稿人：宣传部 发布时间：2021-11-10 打印本文

为河南建设国家创新高地增砖添瓦（锚定“两个确保” 交上出彩答卷） ——访河南理工大学校长杨小林 《河南日报》（2021年11月10日 第09版） □本报记者 史晓琪



【党代表谈“双一流”】邹友峰：抢抓机遇 集全校之力将两门学科打造成“一流”学科

2021-10-28 大河网

大



顶端新闻·大河网记者 祝传鹏 杨鑫阳

“昨天上午聆听了省委工作报告，感到令人振奋、深受鼓舞。”10月27日，参加中国共产党河南省第十一次党代会的党代表、河南理工大学党委书记邹友峰在接受大河网记者采访时说。



[首页](#)[机构设置](#)[教育动态](#)[信息公开](#)[政务服务](#)[交流互动](#)[专题子站](#)

您好, 今天是2020年03月12日, 欢迎访问中共河南省委高校工委、河南省教育厅网站!

焦作 21°C ~ 9°C | 空气质量: 良

[首页](#) > [教育动态](#) > [高校动态](#) > 正文[分享到](#)

河南理工大学：加强“新工科”建设与实践 创新人才培养模式

2019-12-12 10:53:18 【浏览字号: 大 中 小】 来源: 教育厅新闻办

进入新时代, 科学技术与经济社会发展的新形势、新任务对加快地方本科高校转型发展、推进新工科建设、创新人才培养模式提出了迫切要求。河南理工大学围绕新技术、新产业、新业态和新模式精心布局新工科, 创新人才培养模式, 从专业与课程体系建设、产教融合模式创新、质量保障体系完善等4个方面进行探索和实践, 全面提升工程教育质量。

一、对接产业发展需求, 拓展专业建设的新路径

学校围绕行业、产业发展重大战略需求, 注重优化主体专业结构, 升级改造传统优势特色专业, 科学设置新兴专业, 规划建设专业集群, 强化专业认证, 实施专业带头人制度, 实现专业设置、人才培养规格与产业发展的有效对接。

印发《关于加强本科专业结构优化调整工作的意见》, 每年投入2000万元支持“新工科”专业建设和学科发展, 持续推动专业布局及结构优化调整。目前, 撤销了7个本科专业, 构建了煤炭绿色安全生产及清洁高效利用等九大专业集群, 新开设“机器人工程”等17个专业, 为服务中原经济区建设和行业创新发展提供人才保障。学校建有10个国家级特色专业、3个国家级专业综合改革试点、6个教育部“卓越工程师教育培养计划”试点专业, 10个专业通过全国工程教育专业认证, 全面带动了学校专业建设水平的提高。

二、对接学生能力培养, 构建新工科人才培养课程新体系

按照“目标驱动、对接标准, 学生中心、系统优化, 分类培养、鼓励创新”的原则, 以培养科学基础、实践能力和人文素养融合发展的高素质人才为目标, 以社会发展需求为导向, 对接教育部《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》及相关工程教育专业认证标准要求, 修订人才培养方案, 构建“通专融合、理实结合”的“两平台、四模块”新工科人才培养课程体系。

学校以促进学生全面发展为中心, 充分尊重学生成长规律, 以学习成效为导向, 构建基于信息化时代的“学”为中心的课程教学体系和评价体系, 并鼓励专业分类培养和开设各类创新人才培养试验班。充分吸纳企业专家参与2018版人才培养方案修订, 邀请行业企业人员深度参与煤炭绿色智能化开采、智能装备制造等为主要内容的教学改革, 建设“绿色智能开采”“智能制造装备”和“智能建造”等创新课程群, 推进采矿、安全、自动化、机械、土木等专业相关课程实践的深度融合, 构建起了面向新工科的工程实践教育创新体系。学校建有1门国家级、21门省级在线开放课程, 12门国家级精品开放课程, 3门国家双语教学示范课程。

三、统筹协同内外资源, 实施新工科产教融合新模式

采取政校、校企、校校协同, 产教、科教、校企、学创融合, 构建了政产学研多主体产教融合协同育人模式。学校主动与政府、大型煤业集团等签订

以及教育部产学合作协同育人项目77项。

理顺校内实践实验平台运行机制，以实验教学示范中心和校外实践教育基地建设为抓手，打破学院、专业、课程之间界限，构建集教学、科研、研发等功能为一体的横向结合、纵向发展的立体化实践教学平台，包括智能制造、智能采掘与装备、地下工程、经济管理公共教学等。建成1个国家级虚拟仿真实验教学中心、5个国家级实验教学示范中心，学生工程素养和实践能力不断提升。

四、对标提质创新方法，完善人才培养质量保障体系

对照国际实质等效的工程教育专业认证标准和新工科建设要求，结合学校办学定位与人才培养目标，构建由目标保障系统、资源保障系统、制度保障系统、组织保障系统、过程保障系统、监控保障系统等“六位一体”的全程覆盖、循环反馈、闭合有效的人才培养质量保障体系。

学校还采取了一些特色做法保障人才培养质量。一是对专业建设、课程建设、教学环节等方面的质量标准均做了明确规定，形成了本科教学各环节质量标准体系。二是搭建实验教学管理系统，规范实验教学秩序，开展实验教学督导。三是实行校、院两级，理论、实验两类，退休教师、在职教师两重等多形式督导方法。四是实行学生评教、学院综合评价相结合的评教方法和学生信息员制度等质量保障方式。

(河南理工大学 供稿)

打印

关闭

相关文章

河南理工大学：加强“新工科”建设与实践 创新人才培养模式	2019-12-12
河南理工大学：传承红色基因 砥砺初心使命 推动主题教育走深走心走实	2019-11-18
河南理工大学获批45项教育部2018年第一批产学合作协同育人项目	2018-11-21
河南理工大学：构建三全育人格局 落实立德树人任务	2018-10-26
河南理工大学：创新模式扎实推进“校地结对帮扶”工作	2018-08-14
河南理工大学与云台山景区管理局战略合作签约暨云台山文化旅游学院揭牌仪式举行	2018-06-14
河南理工大学：强化后勤服务 拓展育人阵地	2018-06-08
河南理工大学获批1项国家级“新工科”研究与实践项目	2018-04-11



关于我们 | 教育厅方位图 | 联系我们

版权所有：河南省教育厅 地址：郑州市郑东新区正光路11号

邮政编码：450018 豫ICP备09011211号

政府网站标识码：4100000085 公安机关备案号：41000043003-18025

Copyright © 2018 www.haedu.gov.cn All Rights Reserved



教育感悟

创业教育的德性光芒

何增光

立德树人是高等教育的根本任务。在落实立德树人根本任务过程中,高校创业教育作为人才培养的重要一环,如何开展才能符合党和国家的要求以及大学生个人事业发展的要求,是当前高校创业教育者必须认真思考和着力解决的问题。

长期以来,有人仅仅把帮学生开一家小店或者开一家公司作为高校创业教育的最终目标,认为学生只要赚钱了,创业教育就成功了。事实上,这是对高校创业教育本质的误解,导致部分高校创业教育表面搞得轰轰烈烈,实际并没收到应有成效。创业教育的本质是对全体大学生进行创业意识和创业精神的教育。首先,它是为全体学生而不是针对少数想赚钱的人进行的教育。其次,它的教育内容不仅适合有志于创业的人,而且适用于从事任何行业、职业工作的人。因为,没有创业意识和创业精神,要做好任何工作都是不可能的。创业意识和创业精神是立德树人的题中应有之义。在这样的大背景下,高校创业教育在理念上和实践路径上都应作出新的转变和探索。

首育健全人格

在创业教育理念上,要把以往认为创业教育就是培养学生如何赚钱的教育,转变为对学生以德性教育为基础的健全人格教育。

如何获取利润,固然是创业教育的重要内容。但如果忽视健全人格教育,就会把学生培养成拜金主义者,导致人格的扭曲甚至走向歧路。当前,各种毒食品事件、偷税漏税事件、坑蒙拐骗事件的发生,都是由于在利益面前经不起诱惑、为了牟取个人利益而不择手段所致,其根源在于缺乏基本的道德观念,缺乏基本的社会责任感。其实,早在我国古代,就把德性教育作为教育的根本。如“太上有立德,其次有立功,其次有立言”的“三不朽”教育,强调“修身齐家治国平天下”的“君子人格”教育等,从各种角度反映了德性在人的一生发展中的重要作用。创业涉及营利性,创业教育更应该从教育学生的德性要求入手,帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观,才会使学生在以后的创业过程中为社会作出贡献、为自己创造美好生活。

尊崇创业道德

通过创业教育,使学生养成遵守创业道德规范,牢固形成守法创业、诚信创业、努力创业的良好习惯。

道德教育,其实质是价值观教育。有什么样的价值观,就会有什

创业教育的本质是对全体大学生进行创业意识和创业精神的教育,不是针对少数想赚钱的人进行的教育。它的教育内容不仅适合有志于创业的人,而且适用于从事任何行业、职业工作的人。

么样的道德行为。中华文明绵延五千多年,形成了独特的价值观,其中有许多方面具有影响深远的正能量和优秀成果,如“天行健,君子以自强不息”“天下兴亡,匹夫有责”“君子喻于义”“与人为善”“人而无信,不知其可也”,等等。古人也说过:“大学之道,在明明德,在亲民,在止于至善。”习近平总书记多次强调,要积极引导广大人民,特别是青年学生,形成讲道德、遵道德、守道德、追求高尚的道德理想。

各行各业都有其道德要求,创业也不例外。创业道德是指在创业过程中创业者所应遵守的行为规范。创业者要想取得创业成功,这种道德要求是不可或缺的。如果不遵守这种道德约束,虽在短期内可能得到一些利益,但从长远看,必然要被行业、被社会所抛弃,甚至还要受到法律制裁。创业道德的内涵包括,创业者在创业过程中,一是要诚信诚实创业,不可尔虞我诈,出尔反尔;二是要勤劳创业,不可偷懒或偷工减料;三是要公平创业,不可仗势欺人、欺行霸市;四是要友好创业,在自己创业成功后,要给予那些比较弱小的同行以一定的帮助,共同走向成功之路。

激发创业意识

要开展创业意识教育,让学生们确立创业的观念和意识,而不是坐等观望,坐享其成。

是否具有创业意识,也是衡量一个人思想道德品质重要方面。美好生活是靠奋斗出来的。空谈误国,实干兴邦。坐而论道,夸夸其谈,不去努力拼搏,只想坐享其成,只会给整个社会添乱,给家庭添乱。如今,有许多独生子女,家庭条件较为优越,从小被长辈宠爱有加,很少体会创业之难,有的甚



走进社会、热情创业。

视觉中国 供图

至根本不想创业,怕吃苦,怕受累。一个人会不会有成就,首先取决于他有没有创业意识。创业意识在创业中起着引领作用。

高校创业意识教育主要指创业欲望的激励、机遇意识的培养、独立意识的养成、竞争意识的培育以及风险意识的确立等方面,是引导学生创业成功的首要任务。

创业欲望是创业的原动力。创业欲望来自多方面,创业教育者就是要充分挖掘有利于激发学生创业欲望的各种因素,从而推动其勇敢迈上创业之路。一个拥有强烈创业欲望的人,会坚信自己一定能成就一番事业,相信自己一定能战胜一切困难直到成功。

创业要善于抓住机遇,所以,机遇意识非常重要。机遇有时一闪而过,缺少机遇意识,当机遇来临时也会无动于衷。创业成功者一个共同的经验就是善于抓住机遇。创业是依靠自身努力创造美好生活,因此,它是培养独立意识的重要途径。

创业过程就是一个独立创造事业的过程,包括独立判断、独立思考、独立决策、独立行动等。创业成功者,决不会再想着依靠父母长辈或者他人生活和生存,他一定是独立的、勇于和敢于承担一切的勇士。

创业需要竞争,市场经济本身就是竞争,没有竞争意识,创业也不可能成功。

创业还有风险。在创业之时,必须充分评估风险指数,既不可缩手缩脚,也不可盲目创业。要把风险控制自身可控范围之内。

启蒙创业精神

要开展创业精神教育,让学生懂得和确立创业所需要的种种精神

状态,从而在面临困难时,能从容应对,面对成功时,会倍加努力。

创业精神既是创业者的心理素质,也是创业者的道德品格。它主要包括创业理想和目标,为了实现理想目标所拥有的积极态度、脚踏实地的作风以及坚忍不拔、持之以恒的坚强意志等。

人们所拥有的意志和品格都与其理想有关。有了远大理想,才会有为理想而奋斗的决心和信心。对于创业而言,理想是创业者从事创业活动的动力所在。一位著名的创业成功人士曾讲过:“每一个成功的企业家,给我第一感觉就是有理想。反之,……失败的首要原因就是缺乏理想和情操,把钱放到至高无上的地位。”理想就是目标,就是灯塔,它可以照亮人们心中的希望,并引导人们一步一个脚印迈入成功的殿堂。

市场有时瞬息万变,因此,创业者光有理想是不够的,还需有激情、客观冷静以及处变不惊的心理品格。没有激情,就不会去从事创业活动。但如果不冷静客观看待事物发展变化,创业也很难取得成功。在市场波动变化莫测时,如果惊慌失措,不知所以,创业者也很难实现目标。

创业不是虚空的,任何事业的创立都需要脚踏实地。干在实处,才能走在前列。

在创业过程中,挫折和失败如影随形,随时都会到来。在面对困难和挫折时要有强大的心理承受能力,这也是创业成功者的良好心理品质。成功就是一个不断战胜挫折、不断摆脱困境、不断总结经验教训的过程。创业就是这样一个人既能享受成功的喜悦,又能得到意志磨炼的过程。

(作者系岭南师范学院马克思主义学院院长、教授)

特色课程

如果说创业教育的目的是“造事”,创业文化教育的目的则是“造势”

怎样加强创业文化教育

颜廷丽

学界多把1998年清华大学举办首届“挑战杯”大学生创业计划大赛作为高校创业教育兴起的开端,把2002年教育部确定中国人民大学、清华大学、北京航空航天大学、黑龙江大学等9所院校为创业教育试点校,作为创业教育在高校启动的标志。从我国创业教育发起至今的十几年间,学者对大学生创业教育问题从概念界定、作用价值、课程体系、实施模式、国外经验借鉴、师资培训、目标评价等方面进行了广泛研究,取得了丰富的成果。

我国政府对高校创业教育高度重视。2012年教育部下发《普通本科学校创业教育教学基本要求(试行)》文件,要求各地各高校要按照要求,结合本地本校实际,精心组织开展创业教育教学活动,增强创业教育的针对性和实效性。高等学校应创造条件,面向全体学生单独开设“创业基础”必修课……教育部同时下发了创业教育教学大纲。社会对高校创业教育提出了更高诉求,创业教育所背负的社会责任更加重大。

2014年11月,李克强总理在出席世界互联网大会时指出,互联网是“大众创业、万众创新”的新工具。“大众创业、万众创新”的战略思想极大推动了我国创业教育的理论和实践进程。

我国高校的创业教育搞得红红火火,而大学生的创业意识、创业精神还有待提高。2005年,清华大学创业中心的一项调查报告显示,在创业教育方面,中国的平均水平低于全球创业观察(GEM)统计的平均水平,大学生创业比例不到毕业生总数的1%。2018年《中国大学生就业报告》统计数据显示,中国2017届大学毕业生自主创业的比例仅为2.9%,而发达国家这个比例一般在20%至30%。

中国大学生何以较缺乏自主创业意识?对此问题的追因研究很多,有人从传统观念、价值取向等方面进行归因。笔者以为,其中有学生自身惧怕创业冒险的求稳思想以及对创业准备积累不够而缺乏创业能力的主观原因,也有中国人固有的“读书取仕”传统观念的桎梏,更有社会层面创业氛围不浓的负向影响。中小学创业文化教育的缺位,也是其中一大原因。

文化是人类的精神活动及其产品,其养成需要一个长期的实践过程。以创业精神文化为内核的创业文化,关注在向大学生传授创业的专业知识和能力的基础上,在一定的社会环境中形成浓厚的自主创业氛围,将创业意识和创业精神融入未来创业者的精神世界,养成创业品格。如果说创业教育的目的是“造事”,创业文化教育的目的则是“造势”。

基于此,中小学创业文化教育不能缺位。一旦缺位,高等教育以及继续教育阶段的创业教育就如同“空中楼阁”,缺乏坚实而广泛的基础。

国际上创业教育开展效果好的国家,无一例外形成了自小学至大学的创业文化教育培养系统。英国苏格兰自小学开始采取课外活动与渗透式方式进行创业教育,其创业教育课程并没有作为一门单独的学科来设置,而是在不破坏原有课程

的基础上,与家政课、职业教育课、艺术课等相结合,以课外活动和渗透式教学形式培养学生的个体发展及未来生活所需的技能。欧盟委员会教育、视听与文化执行署最新的《欧洲中小学创业教育报告》中,将创业教育定位于塑造年轻人的思维方式,有效促进公民的个人生活和专业发展,从而推动国家和社会的发展,赢得未来国家竞争力。其创业教育提倡建立课程、实践、公益教育活动、学习成效评估四者结合的课程与教学架构。到1999年,美国至少有30个州的中小学生在接受系统的创业文化教育。美国已经把创业教育贯通中小学和大学,很多高中已经为学有余力的学生提供大学商科课程,学生修学课程获得学分,可以在大学阶段免修此门课程。一项对全美高中生的随机抽样调查,显示了学生对未来职业的愿望,70%的学生希望拥有自己的企业,80%的学生希望知道更多有关创业的知识。美国所形成的自小学至大学的创业文化教育体系,是美国创业教育取得成功的重要原因,也是美国公民具有较强的创新、创造精神的原因之一。

国内创业文化教育当前该如何加强?

第一,要确立创业文化教育的政策地位。党的教育方针针对教育事业的运行与发展具有强烈的现实针对性,起着普遍的指导作用。目前,中小学创业文化教育急需加强政府层面的政策关注和指导部署,这是促进中小学创业文化教育研究和实践迅速走向深入的保障。

第二,通过综合实践课程平台开展创业文化教育。关于中小学创业文化教育的课程实施问题,一般学者主张采用学科课程渗透形式进行。笔者主张在采用学科课程渗透的基础上,通过综合实践课程平台开展创业教育。九年一贯制综合实践活动课程的目标是,培养和发展学生解决问题的能力,探究精神和综合实践能力。在中小学综合实践活动课程平台开展创业文化教育是可行的。国家设计的综合实践活动课程的“社会实践”模块里,就包含外出考察、调查活动、社会各行各业的体验活动等。这就是创业文化教育要开展的内容之一,二者有了契合点。国外创业教育的成功经验,是有力印证。尤其是苏格兰,其创业教育没有打破既有的学科体系,而是以项目活动的方式进行渗透式的创业教育,通过设计、选择适合不同年龄段学生的大量创业教育项目和活动,通过课外和课内相结合的形式开展创业教育。我国的创业教育可以对其进行借鉴,可以设计丰富多彩的创业项目和创业活动,在综合实践课程中去逐一落实。

第三,加强国内中小学创业文化教育,还需丰富中小学创业教育的形式,加强师资队伍建设。创业教育蓬勃开展是我国教育现实之所需,要有效提高创业教育质量,中小学创业文化教育不能缺位。当前,我国应确定中小学创业文化教育的重要性,通过综合实践课程平台的形式推进中小学创业文化教育的开展。(作者系通化师范学院教育科学学院副教授)

型升级新挑战,抢抓区域经济社会发展新机遇,学校不断调整优化本科专业结构,加快提升专业建设水平,改造升级采矿工程、安全工程、机械工程等传统工科专业,培养具有创新创业和跨界整合能力的新型工程技术人才,以适应新一轮科技革命和产业变革经济转型需求。

自2014年起,学校开展特色专业提升行动,每年为16个传统优势工科专业升级改造提供400万元经费支持、投入2000万元支持“新工科”专业建设和学科发展。同时,拓展

科学修订人才培养方案
构建实践创新课程体系

为应对新经济的挑战,学校2018年制(修)订学校人才培养方案时,更加广泛地汲取了行业企业、用人单位建议,确立了科学基础、实践能力和人文素养融合发展的高素质人才培养目标,以社会发展需求为导向,对接国家教育部门《普通高等学校本科专业类教学质

学院、专业、课程壁垒,建起集教学、科研、研发等功能为一体的立体化实践教学平台;整合工程训练中心、电工电子实验中心两个国家级实验教学示范中心,构建多学科交叉融合的智能制造实训中心,满足“智能制造概论”“工业机器人技术”等课程的实验教学需要;基于“互联网+”等信息管理平台,结合智能采矿技术、信息化管理系统,学校拟建设地下工程与智能开采训练中心,实现设计、生产、施工、运输和维护等全过程信息交换,打造施

提高学生实践创新能力

近年来,学校不断加强加强与地方政府部门、企业、科研机构间的合作,探索构建“政府、产业、学校”协同育人体系。针对“新工科”建设中工程技术人才培养难题,学校以学生能力培养为核心,以中平能化、许继集团等技术力量雄厚、科研氛围浓厚的大中型企业为依托,将企业生产过程中的技术问题作为课程实践、科技创新实践、毕业(论文)设计等各环节

行业转型升级的新挑战,河南理工大学将以教育部门首批新工科研究与实践项目“基于‘中国制造2025’行业高校新工科工程实践教育创新体系与平台构建”和河南省重大科研项目“面向现代经济体系建设的理工科研究与实践”的研究为契机,聚焦专业平台建设,创新工程教育体系,深入推动“新工科”发展,全面提高本科人才培养质量,为早日建成国内一流特色高水平大学而努力。

(河南理工大学校长 杨小林)



崇德砺志·博学敬业

[首页](#) [学校概况](#) [机构设置](#) [院部设置](#) [招生就业](#) [合作办学](#) [人才招聘](#) [校友总会](#) [书记院长信箱](#) [农耕博物](#)

崇德砺志 博学敬业

学术活动

当前位置: [首页](#) >> [新闻动态](#) >> 学

河南理工大学沈记全教授应邀到我校作专题报告

作者: 杜根远 王晓霞 来源: 信息工程学院 编辑: 钟伟平 访问次数: 233 次 发布时间: 2019-10-24

10月23日下午, 教育部本科教学工作审核评估专家, 河南理工大学教务处处长、博士生导师沈记全教授应邀到我校作了题为《“新工科”建设与本科教育教学改革》的专题报告。科技处、信息工程学院、学校相关专业系主任、专业教师30余人听取报告。



报告会上, 沈记全教授系统地介绍了“新工科”建设的含义与任务、本科教学改革、本科教学工作审核评估等方面的工作情况, 并就老师们普遍关心的教学中的几个热点问题作了详细讲解。沈教授指出, 专业带头人选拔和培养、系(教研室)创建工作、在线开放课程建设、教学竞赛和学科竞赛工作、创新创业工作等既是我们面临的热点问题, 也是亟待高质量推进的重点工作, 他鼓励相关专业教师积极转变观念, 在创新上多下功夫, 将“新工科”建设和本科教学改革落到实处。

报告会后, 沈记全教授细致地解答教师们关心的问题。整场报告内容详实、深入浅出、实用性强, 使大家对“新工科”建设、本科教学工作审核评估有了更深入的了解。(图片由信息工程学院提供)

下一条: [中原农耕文化与乡村发展研究基地举行“乡村振兴战略引领下的基层治理”学术研讨会](#)



2018年01月10日 查看旧版(2007年10月15号以前)

版面导航 本版导航 上一篇 下一篇 +放大 -缩小 默认

河南理工大学获批“全国高校实践育人创新创业基地”

在线荐稿 记者博客 联系记者

日前，教育部、人社部、国资委等联合召开“2017年全国高校实践育人暨创新创业现场推进会”，大会对获批“全国高校实践育人创新创业基地”的50家单位进行了授牌，并发起成立了“全国高校实践育人暨创新创业工作联盟”。河南理工大学被批准为“全国高校实践育人创新创业基地”，并成为联盟会员。据悉，“全国高校实践育人创新创业基地”从2015年开始评选，截至目前共有三批123所高校入选，其中有北大、清华等985高校31所，北京交通大学等211高校75所。河南省仅有河南理工大学、河南工学院2所高校获此殊荣。（徐春浩）



河南工业大学实施“文化铸校”“文化强校”战略

【河南日报讯】河南工业大学实施“文化铸校”“文化强校”战略，旨在通过文化引领，提升学校办学水平和核心竞争力。学校坚持以社会主义核心价值观为引领，深入挖掘中华优秀传统文化、革命文化和社会主义先进文化，将其融入教育教学全过程。通过举办各类文化活动和学术论坛，营造浓厚的校园文化氛围，促进学生全面发展。同时，学校还注重师德师风建设，提升教师队伍素质，为培养高素质人才提供坚实保障。

河南理工大学荣获国家科技进步二等奖

【河南日报讯】河南理工大学近日荣获国家科技进步二等奖，这是该校近年来在科技创新领域取得的重要成果。该奖项由科技部、教育部、财政部、人力资源和社会保障部、中国科学院、中国工程院、中国科协等部门联合颁发。获奖项目为“XXX”，由该校XXX教授团队自主研发，具有自主知识产权，填补了国内空白，达到国际先进水平。

华北水利水电大学举行书记助理团揭牌仪式

【河南日报讯】华北水利水电大学近日举行书记助理团揭牌仪式，标志着该校在加强基层党组织建设、提升党建工作水平方面迈出了重要一步。书记助理团由校党委选拔优秀年轻干部担任，主要负责协助书记处理日常党务工作，提高决策效率和执行力。此次揭牌仪式在庄重的气氛中进行，校党委书记对书记助理团寄予厚望，要求他们勇于担当、积极作为，为学校的改革发展贡献智慧和力量。

郑州航空工业管理学院成为省部共建高校

【河南日报讯】郑州航空工业管理学院近日成为河南省与工业和信息化部共建高校，这是该校办学层次和办学水平提升的重要标志。省部共建高校机制旨在整合政府、行业和企业资源，共同支持高校改革发展，提升人才培养质量和科研创新能力。郑州航院作为河南省航空工业领域的重要人才培养基地，此次入选省部共建高校，将为其在航空工业领域的发展提供更强有力的支持。

2017河南民办教育十大新闻人物揭晓

【河南日报讯】2017河南民办教育十大新闻人物揭晓，表彰在民办教育领域做出突出贡献的先进个人。此次评选活动旨在弘扬民办教育办学者的奉献精神，激励广大教育工作者为民办教育事业发展贡献力量。获奖人物包括民办教育机构的负责人、一线教师和教育工作者，他们在推动民办教育高质量发展、提升办学水平方面做出了卓越贡献。

- 2017河南民办教育十大新闻人物揭晓
- 首届AI智能+共享教育产业商机峰会在郑举行
- 省高校优秀辅导员巡讲团走进商丘
- 河南科技学院荣获国家技术发明二等奖
- 华北水利水电大学举行书记助理团揭牌仪式
- 河南理工大学获批“全国高校实践育人创新创业基地”
- 河南科技大学宋克兴获国家科技进步二等奖
- 河南工业大学实施“文化铸校”“文化强校”战略
- 图片新闻
- 河南师范大学大手笔高薪引育才
- 郑州航空工业管理学院成为省部共建高校



您当前的位置: 首页 > 综合新闻

校长杨小林参加地方高校新工科建设高峰论坛

发布人: 徐春浩 供稿人: 教务处 邓广涛 姜红立 发布时间: 2019-06-03 点击数: 1407 打印本文

为扎实推进教育部新工科研究与实践项目实施,在教育部高等教育司指导下,全国地方高校卓越工程教育校企联盟和CDIO工程教育联盟主办的“地方高校新工科建设高峰论坛暨地方高校新工科研究与实践项目进展交流会”,于5月17日在温州大学召开。教育部高教司理工处处长高东锋、来自163个地方高校新工科研究与实践项目负责人及代表参加了会议。校长杨小林代表我校承担的“基于‘中国制造2025’行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建”国家级新工科研究与实践项目汇报进展情况。该项目进展情况获3位评审专家一致好评,同时项目选题得到教育部高教司理工处处长高东锋的充分肯定。

据悉,本次会议专家组主要围绕项目产业需求分析论证情况、企业参与和支持协同育人情况、综合改革方案和措施情况及项目成果4个指标进行评审,同时在现场对项目开展情况提出了具体的意见和建议。

本栏目最近更新

- 【理工战“疫”】我校第一附属...
- 【理工战“疫”】关于发挥共产...
我校新选派第一书记赴博爱南朱...
- 【理工战“疫”】学校召开线上...
- 【理工战“疫”】学校组织师生...
- 【理工战“疫”】我校广大党员...
- 【理工战“疫”】副省长霍金花...
- 【理工战“疫”】学校战“疫”...
- 【理工战“疫”】焦作市委书记...
- 【理工战“疫”】学校举行疫情...
- 我校教育发展基金会2019年度“...
- 【理工战“疫”】市示范区党工...
- 理工网评: 雷锋精神的时代光芒...
- 【理工战“疫”】焦作市委常委...
- 【理工战“疫”】校纪委为打赢...
- 【理工战“疫”】学校召开疫情...
- 学校召开学科与学位点工作专题...
- 【理工战“疫”】校长杨小林率...
- 【理工战“疫”】校党委书记邹...
- 【理工战“疫”】我校辅导员聚...
- 【理工战“疫”】学校组织召开...
- 【理工战“疫”】学校召开疫情...



您当前的位置: 首页 > 综合新闻

学校获批三个“新工科”专业

发布人: 徐春浩 供稿人: 教务处 娄红立 发布时间: 2019-04-09 点击数: 2198 打印本文

近日, 教育部公布了2018年度普通高等学校本科专业备案审批结果, 我校获批了“机器人工程”“数据科学与大数据技术”“机械电子工程”三个“新工科”专业, 同时撤销了“信息管理与信息系统”专业。

学校聚焦国家创新驱动发展战略, 围绕国家实施“互联网+”“中国制造2025”等重大战略, 积极开展了“新工科”建设的研究与实践, 不断规划与调整工科专业新结构, 完善专业设置的动态调整机制, 培养多元化和跨界整合能力新型工程人才。此次获批的三个“新工科”专业, 是学校开展“新工科”建设工作的又一阶段性成果, 也是学校贯彻《河南省教育事业发展“十三五”规划》提出的“加快战略性新兴产业领域学科专业建设”等调整优化专业结构的具体举措。

本栏目最近更新

- 【理工战“疫”】我校第一附属...
- 【理工战“疫”】关于发挥共产...
- 我校新选派第一书记赴博爱南朱...
- 【理工战“疫”】学校召开线上...
- 【理工战“疫”】学校组织师生...
- 【理工战“疫”】我校广大党员...
- 【理工战“疫”】副省长霍金花...
- 【理工战“疫”】学校战“疫”...
- 【理工战“疫”】焦作市委书记...
- 【理工战“疫”】学校举行疫情...
- 我校教育发展基金会2019年度“...
- 【理工战“疫”】市示范区党工...
- 理工网评: 雷锋精神的时代光芒...
- 【理工战“疫”】焦作市委常委...
- 【理工战“疫”】校纪委为打赢...
- 【理工战“疫”】学校召开疫情...
- 学校召开学科与学位点工作专题...
- 【理工战“疫”】校长杨小林率...
- 【理工战“疫”】校党委书记邹...
- 【理工战“疫”】我校辅导员聚...
- 【理工战“疫”】学校组织召开...
- 【理工战“疫”】学校召开疫情...



您当前的位置: 首页 > 综合新闻

学校召开教育部“新工科”项目建设第三次推进研讨会

发布人: 徐春浩 供稿人: 教务处 张秀丽/文 图片社 李为群/图 发布时间: 2019-01-25 点击数: 2051 打印本文



研讨会现场



校长杨小林出席并发表讲话

本栏目最近更新

- 【理工战“疫”】我校第一附属...
- 【理工战“疫”】关于发挥共产...
- 我校新选派第一书记赴博爱南朱...
- 【理工战“疫”】学校召开线上...
- 【理工战“疫”】学校组织师生...
- 【理工战“疫”】我校广大党员...
- 【理工战“疫”】副省长霍金花...
- 【理工战“疫”】学校战“疫”...
- 【理工战“疫”】焦作市委书记...
- 【理工战“疫”】学校举行疫情...
- 我校教育发展基金会2019年度“...
- 【理工战“疫”】市示范区党工...
- 理工网评: 雷锋精神的时代光芒...
- 【理工战“疫”】焦作市委常委...
- 【理工战“疫”】校纪委为打赢...
- 【理工战“疫”】学校召开疫情...
- 学校召开学科与学位点工作专题...
- 【理工战“疫”】校长杨小林率...
- 【理工战“疫”】校党委书记邹...
- 【理工战“疫”】我校辅导员聚...
- 【理工战“疫”】学校组织召开...
- 【理工战“疫”】学校召开疫情...



研讨会现场掠影

为扎实推进“新工科”建设与实践，1月21日上午，学校在力行楼方形会议室组织召开教育部“新工科”项目建设第三次推进研讨会。校长杨小林出席，教务处处长沈记全、万方科技学院院长张新民、总项目组成员、各子项目负责人及团队成员、各学院教学院长、教务处处长等参加会议。会议由沈记全主持。

会上，能源学院李东印、土木学院任连伟、化工学院范云场、土木学院余永强、机械学院焦锋、电气学院孙抗、教务处质量科吴志强、教务处教学建设科娄红立、工程训练中心张英琦等各子项目负责人，先后就项目进展情况、阶段性成果、存在的问题及下一步工作计划依次进行了汇报。能源学院着力创新煤矿绿色智能开采实践教学体系，积极打造煤矿开采虚拟仿真实验教学平台；土木学院大力构建智能建造实践教学体系，搭建BIM实验平台，改进实验教学方式方法；机械学院主要对机械设计制造及其自动化专业进行了升级改造；教务处主要致力于构建与“新工科”工程实践教育相匹配的实践教学质量标准 and 评价体系；工程训练中心则大力推进新时代工程训练教学改革。与会人员就项目建设情况进行了充分研讨。

最后，杨小林提出三点指导性意见：一是要以承担教育部首批“新工科”项目和省教育厅教改重大项目研究为契机，借力推动学校的“新工科”建设。二是各学院要依托新修订的人才培养方案，进一步转变理念，打破专业和学科壁垒，把“新工科”教育教学的“新理念”“新结构”“新模式”“新质量”和“新体系”具体落实到课程体系和专业建设中。三是加强顶层设计，大力推动智能制造实训中心、智能地下工程及采掘中心、管理类公共实验中心等全校综合性工程实践大平台的建设，实现资源的共建共享。



您当前的位置: 首页 > 学院部处风采

能源学院召开国家级“新工科”建设项目任务落实暨“智能采矿”试点班工作推进会

发布人: 徐春浩 供稿人:能源学院 孙明俊 发布时间: 2018-05-18 点击数: 146 打印本文



按照教育部“新工科”建设项目和河南省教改重大项目的工作部署会议精神，5月15日下午，能源学院在能源楼213会议室召开了学院“新工科”建设项目任务落实及“智能采矿”试点班建设工作推进会，教务处、该院采矿工程系、教学办相关负责人等参加会议。会议由能源学院副院长李东印主持。

会上，李东印介绍了校长杨小林主持的国家“新工科”研究与实践项目“基于‘中国制造2025’行业高校新工科工程实践教育创新体系与平台构建”和河南省高等教育教学改革研究重大项目“面向现代化经济体系建设的新工科研究与实践”，传达了学校项目组分给学院的具体建设任务；分析了国家、本省、校内相关学院和学科面临的形势和背景，以及目前行业内兄弟高校所做的尝试；要求采矿工程系目前申报的两个项目：“智能采矿新工科建设探索与实践”和“‘智能采矿’专业化建设核心课程的提升与改造”，要对教育部“新工科”建设项目和河南省教改重大项目形成强有力的支撑。

与会人员就教育部“新工科”建设项目、河南省教改重大项目及以此为契机“智能采矿”试点班建设工作进行了热烈讨论，并达成共识：一是要高度重视并认真落实上述以杨小林为项目负责人的两个教改项目的任务；二是学院进一步加强“面向煤炭绿色智能化开采的采矿工程实践创新体系研究与实践”的“新工科”项目建设；三是加快“智能采矿”试点班探索与建设步伐，在广泛调研基础上制订科学的人才培养方案，确保在2018级新生入学后执行。

本栏目最近更新

- 【理工战“疫”】能源学院以实...
- 【理工战“疫”】资环学院团员...
- 【理工战“疫”】测绘学院举办...
- 【理工战“疫”】土木学院召开...
- 【理工战“疫”】工程训练中心...
- 【理工战“疫”】理工教育中心...
- 【理工战“疫”】电气学院“三...
- 【理工战“疫”】外语学院举办...
- 【理工战“疫”】我校“一台账...
- 【理工战“疫”】机械学院多样...
- 工商学院举行2020年国家基金申...
- 【理工战“疫”】理工教育中心...
- 【理工战“疫”】记校二附院防...
- 【理工战“疫”】工商学院召开...
- 【理工战“疫”】机械学院实行...
- 【理工战“疫”】资环学院召开...
- 【理工战“疫”】统一战线在行...
- 【理工战“疫”】测绘学院向全...
- 【理工战“疫”】数信学院家校...
- 【理工战“疫”】机械学院学工...
- 【理工战“疫”】校团委召开新...
- 【理工战“疫”】校纪委办、监...



您当前的位置: 首页 > 综合新闻

学校召开“新工科”建设工作推进会

发布人: 徐春浩 供稿人: 教务处 娄红立/文 图片社 王俊杰/图 发布时间: 2018-05-16 点击数: 2009 打印本文



推进会现场



校长杨小林作主题报告

本栏目最近更新

- 【理工战“疫”】我校第一附属...
- 【理工战“疫”】关于发挥共产...
- 我校新选派第一书记赴博爱南朱...
- 【理工战“疫”】学校召开线上...
- 【理工战“疫”】学校组织师生...
- 【理工战“疫”】我校广大党员...
- 【理工战“疫”】副省长霍金花...
- 【理工战“疫”】学校战“疫”...
- 【理工战“疫”】焦作市委书记...
- 【理工战“疫”】学校举行疫情...
- 我校教育发展基金会2019年度“...
- 【理工战“疫”】市示范区党工...
- 理工网评: 雷锋精神的时代光芒...
- 【理工战“疫”】焦作市委常委...
- 【理工战“疫”】校纪委为打赢...
- 【理工战“疫”】学校召开疫情...
- 学校召开学科与学位点工作专题...
- 【理工战“疫”】校长杨小林率...
- 【理工战“疫”】校党委书记邹...
- 【理工战“疫”】我校辅导员聚...
- 【理工战“疫”】学校组织召开...
- 【理工战“疫”】学校召开疫情...



华中科技大学教授吴昌林作专题报告

为推动我校工程教育改革创新，5月11日下午，学校在力行楼学术报告厅组织召开了“新工科”建设工作推进会。校长杨小林出席，各教学学院院长、副院长、系（教研室）主任、专业带头人，以及创新创业学院、工程训练中心、教务处科级以上干部等参加会议。会议由教务处处长沈记全主持。

会上，校长杨小林作为国家新工科研究与实践项目“基于‘中国制造2025’行业高校新工科工程实践教育创新体系与平台构建”和河南省高等教育教学改革研究重大项目“面向现代化经济体系建设的新工科研究与实践”的项目负责人，代表课题组作了“河南理工大学‘新工科’建设思考与探索”的主题报告。他介绍了“新工科”建设的背景，并阐述了我校“新工科”建设的思路和目标，最后就如何进一步优化学科专业布局及结构、人才培养方案、创新实践教学体系，构建综合性工程实践平台和适应新工科要求的质量评价体系等方面提出了“新工科”建设的具体措施。

华中科技大学教授吴昌林作了“新工科——你OBE了吗？”的报告。吴昌林围绕“新工科”建设复旦共识、北京指南和前三次工业革命的基本情况，强调指出我国应加快工程教育改革创新，培养造就一大批多样化、创新型卓越工程人才来支撑我国新经济发展需求，要成为第四次工业革命的领跑者；他还指出，新工科建设过程要以OBE（产出导向）理念为导向，以毕业要求为准绳综合评价学生的培养质量，以完善的课程体系来形成对毕业要求的支撑、以高质量的课程教学来实现对毕业要求的支撑、以科学合理的考试考核评价来证明对毕业要求的支撑。最后，吴昌林以“机器人制造”专业的人才培养为例，阐述了探索产教融合的校企联合培养模式开展新工科建设实践的思路与举措。

新工科建设推进会的召开，有利于在全校形成了关于“新工科”建设的共识，明确建设的思路与目标，为学校进一步落实和开展“新工科”建设工作指明了方向。

此外，5月15日学校在行政楼一楼召开了国家级“新工科”建设项目和河南省教改重大项目的工作部署会，就项目分工、工作推进等进行了安排部署，提出了具体要求。

成果应用证明

成果名称	基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建
成果应用单位	安徽理工大学
通信地址	安徽省淮南市泰丰大街 168 号
应用起止时间	2019 年 12 月——2021 年 12 月
<p>应用情况及效果:</p> <p>我校在新工科工程实践教学创新体系与平台构建的过程中,吸收、借鉴了由河南理工大学杨小林教授承担承担完成的首批新工科研究与实践项目“基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建”的研究成果。</p> <p>该成果主动适应新一轮科技革命与产业变革对智能化、信息化、综合化的新要求,支撑服务“中国制造 2025”和创新驱动发展战略,及时改造升级传统工科专业、调整增设新兴工科专业以优化学科专业结构和布局,有效对接行业产业发展需求;注重工程教育回归工程实践,通过构建“两平台、四模块、五融合”的工程教育课程体系和“三层次、十模块”的工程实践教学内容体系、搭建横向结合与纵向发展的综合工程实践创新平台,加强工程实践教学管理等创新工程实践教学体系,对我校创新新工科实践教学体系、搭建综合性工程实践平台,具有较强的引鉴作用和指导意义。</p> <p>该成果在我校的应用,最显著的价值就是进一步明确了我校新工科工程实践教学创新体系与平台构建的工作思路,为进一步解决实践教育资源分散、整体性不足、系统性不强等制约性问题,实现学生工程实践能力培养的螺旋上升,提供了参考借鉴。</p> <p style="text-align: right;">应用单位(盖章) 2021 年 12 月 31 日</p>	

成果应用证明

成果名称	基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建
成果应用单位	湖北汽车工业学院
通信地址	湖北省十堰市车城西路 167 号
应用起止时间	2019 年 12 月——2021 年 12 月

应用情况及效果:

由河南理工大学杨小林教授等承担完成的首批新工科研究与实践项目“基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建”，历时两年多，取得了较为丰富的理论与实践研究成果。我校积极采用了该项目的重要研究成果，在构建工程教育课程体系、工程实践教学内容、搭建综合工程实践创新平台等方面，取得了良好的实际应用成效。

1. 在参考借鉴河南理工大学“两平台、四模块、五融合”的工程教育课程体系和“多层次、十模块”的工程实践教学内容体系的基础上，积极探索构建了适应本校新工科工程实践教育的课程体系和实践教学内容体系，提升了新型工程技术人才的培养能力。

2. 参考借鉴河南理工大学构建综合工程实践教学平台的思路方法，进一步打破学院、专业和课程之间的界限，加强产学合作，搭建了“学科交叉、功能集约、开放共享”的综合工程实践教学平台，为学生工程实践及创新能力培养螺旋上升提供有力支撑。



教学成果校外推广应用及效果证明

成果名称：基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建		
成果应用单位：河南科技大学		
面向对象及受益人数	<input checked="" type="checkbox"/> 教师	1300
	<input checked="" type="checkbox"/> 学生	12000
<p>成果应用效果（应用后所取得的成效、应用前后对比等）</p> <p>在工业 4.0 时代，如何改造升级采矿工程、矿山机械、土木工程、电气工程、材料科学与工程等工科专业以顺应国家、地区和行业新一轮科技革命和产业变革需要，已成为工科院校亟待解决的关键问题。由河南理工大学杨小林教授等承担完成的首批新工科研究与实践项目“基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建”，历时两年多，取得了较为丰富的理论与实践研究成果。</p> <p>我校积极采用了该项目的重要研究成果，在构建工程教育课程体系、工程实践教学内容、搭建综合工程实践创新平台等方面，取得了良好的实际应用成效。为我校进一步解决装备制造等行业信息化、智能化、机械化、低碳化不强等问题，解决工程实践教学资源分散、整体性不足、系统性不强等弊端提供了有效的解决方案。</p>		
二级单位负责人签字：  (盖章)		
		
 (学校盖章)		
2022 年 1 月 1 日		

教学成果校外推广应用及效果证明

成果名称：基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建

成果应用单位：河南工业大学

面向对象及受益人数	<input checked="" type="checkbox"/> 教师	900
	<input checked="" type="checkbox"/> 学生	20000

成果应用效果（应用后所取得的成效、应用前后对比等）

由河南理工大学杨小林教授等承担完成的首批新工科研究与实践项目“基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建”，历时两年多，取得了较为丰富的理论与实践研究成果。

我校采用了该项目的重要研究成果，借鉴了该项目在构建“两平台、四模块、五融合”工程教育课程体系，以及在构建多学科交叉、功能集约、开放共享的综合实践教学平台等方面的成功经验，在机电工程学院、土木工程学院、人工智能与大数据学院等学院率先进行借鉴和实践，取得了良好的实际应用成效。

二级单位负责人签字：

 (盖章)



2021年 12月 30日

教学成果校外推广应用及效果证明

成果名称：基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建		
成果应用单位：河南农业大学		
面向对象及受益人数	<input checked="" type="checkbox"/> 教师	125
	<input checked="" type="checkbox"/> 学生	2000
<p>成果应用效果（应用后所取得的成效、应用前后对比等）</p> <p>由河南理工大学杨小林教授等承担完成的首批新工科研究与实践项目“基于“中国制造 2025”行业高校新工科工程实践教学创新体系与平台构建”，历时两年多，取得了较为丰富的理论与实践研究成果。</p> <p>我校机电工程学院积极采用了该项目的重要研究成果，借鉴了该项目在构建“两平台、四模块、五融合”工程教育课程体系以及在构建多学科交叉、功能集约、开放共享的综合实践教学平台等方面的成功经验，在农业机械系、能源工程系、交通工程系、机械工程系、电气工程系 5 个系和 1 个工程科学实验中心进行借鉴和实践，取得了良好的实际应用成效。</p>		
<p>二级单位负责人签字：  盖章</p> <p style="text-align: right;">(学校盖章)</p> <p style="text-align: right;">2021 年 12 月 30 日</p>		

“十四五”时期是学校全面深化本科教育综合改革、加速推进国内一流特色高水平大学高质量发展的战略机遇期和攻坚期。根据全国和全省教育大会、新时代全国高等学校本科教育工作会议精神以及《中国教育现代化 2035》《关于实施一流本科专业建设“双万计划”的通知》《河南省特色骨干大学和特色骨干学科建设方案》《河南理工大学“十四五”事业发展规划》等文件精神，依据河南省教育厅《关于做好普通高等学校“十四五”专业建设与发展规划编制及 2021 年度普通高等学校本科专业申报工作的通知》，结合国家、行业和区域经济社会发展对高等教育的发展要求，根据学校办学定位与总体发展目标、办学特色与办学条件，为进一步优化我校专业结构，强化办学优势与特色，全面提高人才培养质量，特制定本规划。

一、学校办学定位及总体发展目标

（一）办学定位

全力服务国家和区域经济社会发展，培养具有社会责任感、健全人格，扎实基础、宽阔视野，创新精神、实践能力，能够担当民族复兴大任的时代新人，成为高素质创新人才培养、高水平科学研究与高层次决策咨询、优秀文化传承创新的基地，建设成为国内一流特色高水平大学。

2022

本科专业人才培养方案是学校落实党和国家关于本科人才培养总体要求，组织开展教学活动、安排教学任务的规范性文件，是实施专业人才培养和开展质量评价的基本依据。为全面贯彻立德树人根本任务，落实“以本为本”，推进“四个回归”，适应经济社会发展对人才培养的新要求，全面提高人才培养能力，加快推进一流本科教育，充分发挥培养方案在本科专业人才培养工作中的指导和纲领作用，现就2022版本本科专业人才培养方案的制（修）订提出如下指导意见。

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻全国教育大会和新时代全国高等学校本科教育工作会议精神，落实《河南理工大学“十四五”事业发展规划》安排部署，紧紧围绕立德树人根本任务，主动适应建设国内一流特色高水平大学的要求，以本科专业教学类质量国家标准和专业认证（评估）标准等为依据，坚持德智体美劳“五育并举”，遵循学生中心、产出导向、持续改进“三大理念”，面向“四新”建设及国家经济社会发展需求，着力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、基本原则

豫理工教〔2021〕18号

校属各单位：

《河南理工大学一流本科专业建设实施办法》已经学校研究通过，现予以印发，请认真遵照执行。

河南理工大学
2021年7月20日

河南理工大学文件

校发规〔2017〕8号

河南理工大学

关于加强本科专业结构优化调整工作的意见

校属各单位：

一、调整背景

自2004年教育部本科教学工作水平评估以来，学校大力加强专业建设，积极推进专业结构调整，现开设74个本科专业，涵盖理、工、管、文、法、经、教、艺、医等9个学科门类，涉及42个专业类，初步建立起学科门类较为齐全、结构布局基本合理的学科专业体系，较好地满足了煤炭行业、区域经济社会

关于印发《河南理工大学办学定位与 人才培养目标释义》的通知

各党委、党总支，校属各单位、附属医院：

2017年第14次党委常委（扩大）会议对学校办学定位与人才培养目标进行了研究讨论，并形成了《河南理工大学办学定位与人才培养目标释义》，现印发给你们，请认真组织学习并贯彻落实。

中共河南理工大学委员会办公室 河南理工大学校长办公室

2017年8月30日

河南理工大学文件

校教〔2017〕3号

关于印发《河南理工大学 本科教学改革实施方案》的通知

校属各单位：

《河南理工大学本科教学改革实施方案》已经学校研究通过，现予以印发，请遵照执行。

河南理工大学

2017年2月3日

中共河南理工大学委员会文件

校党文〔2019〕80号



中共河南理工大学委员会 河南理工大学 关于印发《河南理工大学关于加快建设高水平 本科教育全面提高人才培养能力的实施办法》的 通 知

各党委、党总支，校属各单位、附属医院：

《河南理工大学关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的实施办法》已经2019年第15次党委常委会议研究通过，现印发给你们，请认真贯彻执行。

中共河南理工大学委员会

河南理工大学
2019年7月20日

河南理工大学文件

校教〔2018〕21号

河南理工大学关于制（修）订 2018版本本科专业人才培养方案的指导意见

校属各单位：

为深入贯彻落实《河南理工大学“十三五”专业发展规划》（校党发〔2016〕4号）、《关于加强和改进新形势下思想政治工作的实施意见》（校党发〔2017〕2号）、《本科教学改革实施方案》（校教〔2017〕3号）等文件精神，全面深化教育教学改革，稳步提升人才培养质量，着力建设一流本科教育，加快国内一流特色高水平大学建设进程，充分发挥培养方案在本科专业人

河南理工大学文件

校教〔2019〕44号

关于印发《河南理工大学 关于加快建设发展新工科 实施卓越工程师教 育培养计划 2.0 的实施方案》的通知

校属各单位：

《河南理工大学关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划 2.0 的实施方案》已经学校研究通过，现予以印发，请认真遵照执行。

河南理工大学
2019年12月17日

河南理工大学文件

校教〔2019〕29号

关于印发《河南理工大学 学生竞赛管理与奖励办法（修订）》的通知

校属各单位：

《河南理工大学学生竞赛管理与奖励办法（修订）》已经学校2019年第5次校长办公会议研究通过，现予以印发，请认真遵照执行。

河南理工大学

2019年7月28日

河南理工大学文件

校人〔2019〕61号

河南理工大学

关于成立矿业研究院和智能开采研究院的通知

校属各单位：

为更好地服务煤炭行业科技发展，强化基础理论研究和共性关键技术研发，引领并带动相关学科发展，经学校研究决定：

成立河南理工大学矿业研究院，聘任赵同谦同志为院长，马耕同志为常务副院长，李德海同志为副院长；

成立河南理工大学智能开采研究院，聘任高有进同志为院长，袁瑞甫同志为副院长。

河南理工大学文件

校教〔2016〕25号

关于印发《河南理工大学省级以上 实验教学平台负责人选任管理办法（试行）》的 通 知

校属各单位：

《河南理工大学省级以上实验教学平台负责人选任管理办法（试行）》已经学校研究通过，现予印发，请认真遵照执行。

河南理工大学

2016年7月22日

河南理工大学省级以上

河南理工大学文件

校教〔2016〕48号

关于印发《河南理工大学 关于深化创新创业教育改革的实施意见》的通知

校属各单位：

《河南理工大学关于深化创新创业教育改革的实施意见》已经学校研究通过，现予以印发，请遵照执行。

河南理工大学

2016年12月29日

河南理工大学文件

校招就〔2018〕10号

关于印发《河南理工大学创新创业 教育课程体系建设办法（试行）》的通知

校属各单位：

《河南理工大学创新创业教育课程体系建设办法（试行）》已经学校2018年第5次校长办公会议研究通过，现予以印发，请认真遵照执行。

河南理工大学

2018年5月24日

河南理工大学文件

校教〔2016〕33号

关于印发《河南理工大学创新创业 学分认定及转换管理办法（试行）》的通知

校属各单位：

《河南理工大学创新创业学分认定及转换管理办法（试行）》已经学校研究通过，现予印发，请遵照执行。

河南理工大学

2016年10月17日

河南理工大学学生创新创业导师管理办法

（试行）

第一章 总 则

第一条 为深化创新创业教育改革，全面落实河南理工大学《关于深化创新创业教育改革的实施意见》，整合校内外资源，规范创新创业导师管理，切实发挥创新创业导师的教育引导和指导帮扶作用，提高创新创业教育的针对性、时代性和实效性，形成创新创业教育合力，构建创新创业长效机制，不断提升学生的创新意识、创业精神和创新创业能力，特制订本办法。

第二条 本办法所指的学生创新创业导师（以下简称“导师”）是由学校创新创业学院选聘并纳入导师库管理，以独立身份参加导师活动的人员。

第三条 创新创业学院实行导师动态管理，通过各种方式集聚导师资源，开展导师活动，加强导师培训。

第二章 导师选聘与解聘

第四条 导师一般应具备以下条件：

采矿工程专业人才培养方案

专业带头人：李东印

一、专业简介

本专业始创于 1909 年的焦作路矿学堂矿冶组，是学校的传统优势专业，具有丰富的办学经验和文化积淀。

本专业以“厚基础、重能力、高素质”为指导方针，是理工兼容、技经结合、信息与决策兼备的多学科交叉专业，主要培养运用现代技术从事矿产资源开发领域的科研、生产及管理方面的高级工程技术人才。本专业是**国家级特色专业、国家级卓越工程师培养计划试点专业、国家级专业综合改革试点专业，三次通过中国工程教育专业认证。**

矿业工程（包含采矿工程）是河南省重点学科，具有硕士、博士学位授予权，在全国第四轮学科水平评估中成功进入全国 B 类学科，排名并列第六位。

二、培养目标

本专业培养适应国家建设需要，**德智体美劳全面发展，具有社会责任感、健全人格、创新意识、良好的人文和科学素养、较宽厚的基础理论知识和较强的采矿工程实践能力的高素质复合型人才。**

毕业生能够掌握煤和非煤固体矿床开发建设的基本理论与方法、智能开采的基本原理和技术，具备采矿工程师的基本能力，能在矿产资源开发和智能开采领域从事工程设计与施工、生产运行与管理、技术研发与创新等方面的工作。本科生毕业五年后，在获得良好实践训练基础上，能够胜任现代矿山企业生产和技术管理，具有主持或带领团队解决复杂工程问题的能力，具备一定的国际视野与国际交往能力。

三、毕业要求

本专业毕业生应达到如下知识、能力和素质等方面的基本要求：

1. **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于采矿工程（含智能开采），并能解决较复杂工程问题。
2. **问题分析**：能够运用专业技能识别、表达、并通过文献研究分析采矿工程与智能开采技术中的实际问题，以获得有效结论。
3. **设计/开发解决方案**：能够针对采矿工程领域的生产与管理问题提出解决方案，设计满足特定需求的系统或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、

健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. **研究**：能够基于科学原理，采用科学方法对采矿工程、智能开采中的工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. **使用现代工具**：能够针对矿产资源开发和利用过程中的工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具。

6. **工程与社会**：能够基于工程要求，考虑社会道德与伦理，合理分析、评价矿产资源开发行为和社会影响，并理解应承担的责任。

7. **环境和可持续发展**：在矿产资源开发与利用过程中，树立环境和谐与可持续发展理念，并运用于工程实践当中。

8. **职业规范**：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在采矿实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. **个人和团队**：在工程与社会实践中，能够基本胜任在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. **沟通**：具备在采矿工程与社会实践中，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达及回应指令等的基本能力；具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. **项目管理**：理解并掌握矿山企业建设与生产管理的基础理论与经济决策方法。

12. **终身学习**：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

四、主干学科与交叉学科、专业核心课程、课程平台及学分比例

1. 主干学科与交叉学科

主干学科：矿业工程、力学。

2. 专业核心课程

材料力学、岩体力学与工程、采矿学、矿山压力与岩层控制、井巷工程、矿井通风与安全、采矿系统工程、智慧矿山与智能开采技术。

3. 课程平台及学分比例

课程平台	课程模块	课程性质	修读学分要求	占总学分比例	备注
通识课程平台	公共基础课程模块	必修	70.5	52.4%	两个平台课程学分相加即为总学分。
	素质拓展理论课程	/	2+11.5		
	素质拓展实践创新	选修	5		
专业课程平台	专业理论必修课程	必修	26.5	47.6%	
	专业理论选修课程	选修	24.5		
	专业实践课程模块	必修	30		
合计			170	/	
实践教学环节	主要实践教学环节	必修	38	31.4%	课内实验限定累计总学时除以16即为所得学分；五项合计即为实践教学总学分。
	独立设置的实验课程	必修	1		
	专业（实践）创新模块	必修	0		
	课内实验	/	9.3		
	素质拓展实践创新	选修	5		
合计			53.3	/	

五、修业年限、毕业学分要求与授予学位

1. 修业年限：基本学制4年，弹性学习年限3-6年
2. 毕业学分要求：总学分170学分
3. 授予学位：工学学士

六、就业（发展）方向

毕业生能够在**固体矿床开采、岩土工程领域从事设计、生产、施工、管理等工作，或在大专院校、科研机构等从事教学和科研工作。**

七、采矿工程专业指导性教学进程表

采矿工程专业指导性教学进程表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第一学期	520000011	军事技能训练(军训) Military Training	必修	2	0	0	0	0	实践教学	2周
	520000030	军事理论 Military Theory		2	32	16	0	16	通识课程	
	150000170	体育与健康 1 PE and Health I		1	28	26	0	2	通识课程	
	120000010	思想道德修养与法律基础 Morals and Ethics and Fundamentals of Law		3	48	48	0	0	通识课程	
	140001290	大学英语 b-1 College English b-I		2	32	32	0	0	通识课程	
	500000190	大学计算机 College Computer		2.5	40	26	14	0	通识课程	
	110000470	高等数学 c-1 Higher Mathematics c I		5	80	80	0	0	通识课程	
	040000450	画法几何与工程制图 b Descriptive Geometry and Engineering Drawing b		3	48	38	10	0	通识课程	
	040000011	画法几何与工程制图课程设计 Course Design on Descriptive Geometry and Mechanical Graphing		1	0	0	0	0	实践教学	1周
	120000171	形势与政策 1 Situation and Policy I		1	16	10	0	6	通识课程	
	181000051	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	选修	2	32	24	8	0	通识课程	选修 2 学分
合计				24.5	360	300	32	34		
第二学期	120000231	形势与政策-1 Situation and Policy-I	必修	0	8	3	0	5	通识课程	
	150000180	体育与健康 2 PE and Health II		1	32	30	0	2	通识课程	
	140001300	大学英语 b-2 College English b- II		2	32	32	0	0	通识课程	
	110000480	高等数学 c-2 Higher Mathematics c II		5	80	80	0	0	通识课程	
	020010151	采矿工程专业导论 Introduction to Mining Engineering		0.5	8	8	0	0	专业课程	
	110000320	线性代数 b Linear Algebra b		2.5	40	40	0	0	通识课程	
	500000230	高级语言程序设计 b (C 语言) High-level language Programming b (C language)		3	48	36	12	0	通识课程	
	130000510	大学物理 (一) College Physics I		3	48	48	0	0	通识课程	
	130000511	物理实验 (一) General Physics Experimentation I	1	24	0	24	0	实践教学		
	051050360	虚拟现实技术 Virtual Reality Technology	1	16	16	0	0	专业课程	选修 3 学分	
	100000010	现代企业管理 Modern Enterprise Management	2	32	8	0	24	专业课程		
	511000010	大学生职业生涯与发展规划 Students Venture Employment and Development Planning	选修	1	16	16	0	0	通识课程	至少选修 3 学分
	60101551M	大学英语听说译 College English Listening, Speaking and Translating		1	16	0	0	16	通识课程	
	60101556M	大国贸易 World trade		1	16	0	0	16	通识课程	
	60101547M	身边的管理学 Management around		1	16	0	0	16	通识课程	
	60103372M	单片机原理与应用实例仿真 Simulation of single chip microcomputer principle and application example		2	32	0	0	32	通识课程	
60001533Z	创造性思维与创新方法 Creative thinking and innovative methods	2		32	0	0	32	通识课程		
合计				24	416	317	36	63		

采矿工程专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第三学期	530000151	工程基础实训与实践 b Basic Training and Practice of Engineering b	必修	3	0	0	0	0	实践教学	3周
	120000241	形势与政策-2 Situation and Policy- II		0	8	3	0	5	通识课程	
	150000190	体育与健康 3 PE and Health III		1	32	30	0	2	通识课程	
	120000020	中国近代史纲要 Outline of China's Modern History		2	32	32	0	0	通识课程	
	140001310	大学英语 b-3 College English b-III		2	32	32	0	0	通识课程	
	110000640	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics		3.5	56	56	0	0	通识课程	
	070000150	理论力学 Theoretical Mechanics		2.5	40	40	0	0	通识课程	
	050000930	矿山测量学 Mine Surveying		2	32	32	0	0	专业课程	
	050000921	测量实习 Surveying Practice		2	0	0	0	0	实践教学	2周
	181000041	大学语文 College Chinese		2	32	32	0	0	通识课程	至少选2学分
	60104165M	艺术导论 Introduction to Art	2	32	0	0	32	通识课程		
	091057031	大数据与云计算 Big Data Analysis Technology	2	32	32	0	0	专业课程	至少选2学分	
	100000020	矿山经济学 Mine Economics	2	32	32	0	0	专业课程		
	合计				22	296	289	0	7	
第四学期	120000251	形势与政策-3 Situation and Policy III	必修	0	8	3	0	5	通识课程	
	150000200	体育与健康 4Physical Education and HealthIV		1	34	32	0	2	通识课程	
	120000030	马克思主义基本原理 Marxist Basic Tenets		3	48	48	0	0	通识课程	
	140001320	大学英语 b-4 College English b-IV		2	32	32	0	0	通识课程	
	070000170	材料力学 b Strength of Materials b		3.5	56	48	8	0	通识课程	
	030000940	矿地质学 Mine Geology		2	32	28	4	0	专业课程	
	030000941	地质实习 Geological Practice		2	0	0	0	0	实践教学	2周
	120000011	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory		2	0	0	0	0	实践教学	暑期2周
	020010011	矿井认识实习 Mine Practice	2	0	0	0	0	实践教学	2周	
	080000100	电工电子技术 c Electrical and Electronics Technology c	选修	2	32	28	0	4	专业课程	选修4学分
	040000290	机械设计基础 Machine Design Fundamentals		2	32	32	0	0	专业课程	
合计				21.5	274	251	12	11		

采矿工程专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第五学期	120000261	形势与政策-4 Situation and Policy IV	必修	0	8	3	0	5	通识课程	
	120000210	毛泽东思想和中国特色社会主义体系概论 Introduction to Mao Zedong's Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristics Socialism		4	64	64	0	0	通识课程	
	020010010	岩体力学与工程 Rock Mechanics and Engineering		3	48	40	8	0	专业课程	
	020011040	井巷工程 Shaft Engineering		2.5	40	36	4	0	专业课程	
	020010041	《井巷工程》课程设计 Course Design for Shaft Engineering		1	0	0	0	0	实践教学	1周
	080000960	矿山电工 Mine Electrotechnics		2	32	28	4	0	专业课程	
	040000320	流体力学 Fluid Mechanics		1.5	24	20	4	0	专业课程	
	080000971	《矿山电工》课程设计 Course Design for Mine Electrical Engineering		1	0	0	0	0	实践教学	1周
	040000940	矿山机械 Mine Machine		2.5	40	36	4	0	专业课程	
	040000941	《矿山机械》课程设计 Course Design for Mine Machine		1	0	0	0	0	实践教学	1周
	60101547M	生活中的会计学 Accouting in Life	选修	1.5	24	0	0	24	通识课程	至少选3学分
	110000560	Matlab 与工程计算 Matlab and Engineering Calculation		1.5	24	24	0	0	通识课程	
	07140032M	弹性力学 Theory of Elasticity		2	32	0	0	32	通识课程	
	6010155M	大学英语提高 College English Improvement		3	48	48	0	0	通识课程	
	60101529Z	互联网金融 Internet Finance		1.5	24	24	0	24	通识课程	
	021011200	GIS 空间数据库 GIS Spatial Database		1	16	0	0	16	专业课程	至少选1学分
	021011210	煤层气及页岩气工程概论 Introduction to Coalbed Methane and Shale Gas Engineering		1	16	16	0	0	专业课程	
合计				22.5	320	251	24	45		

采矿工程专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第六学期	120000181	形势与政策 2 Situation and Policy II	必修	1	16	10	0	6	通识课程	
	510000030	创业基础与就业指导 The Guidance of the Graduate Employment		2	32	16	0	16	通识课程	
	020011030	矿山压力与岩层控制 Rock Pressure and Ground Control		3	48	10	6	32	专业课程	MOOC
	010000210	矿井通风与安全 Mine Ventilation and Safety		3	48	40	8	0	专业课程	
	010000901	《矿井通风与安全》课程设计 Course Design on Mine Ventilation and Safety		1	0	0	0	0	实践教学	1周
	020011020	采矿学 Mining Science		3.0	48	44	4	0	专业课程	
	020010121	《采矿学》课程设计 Design for Mining Science		2	0	0	0	0	实践教学	2周
	021010190	非煤矿床开采 Non-coal Mining Technologies	选修	1.5	24	20	4	0	专业课程	选修5学分
	091010230	传感器与检测技术 Sensor and Detecting Technology		1.5	24	24	0	0	专业课程	
	021010120	矿图与CAD绘图 Mine Maps and Drawing with CAD		1.5	24	12	12	0	专业课程	
	021002230	瓦斯地质 Methane Geology		1.5	24	24	0	0	专业课程	至少选1.5学分
	021011220	采矿数值分析方法及应用 Mining Numerical Analysis Method and its Application		1.5	24	16	8	0	专业课程	
	60101456E	国学智慧 The wisdom of National Science		1.5	24	0	0	24	通识课程	至少选1.5学分
	110000610	高等数学提高 Improvement of Advanced Mathematics		3	48	48	0	0	通识课程	
合计				22.5	312	216	42	54		

采矿工程专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第七学期	020010081	生产实习 Practice on Mine Production	必修	4	0	0	0	0	实践教学	4周
	021010340	采矿系统工程 Mining System Engineering		1.5	24	24	0	0	专业课程	
	021010130	开采损害与环境保护 Mining-induced Environmental Damage and Protection	选修	1.5	24	24	0	0	专业课程	选修 5.5 学分
	021012000	智慧矿山与智能开采技术 Intelligent Mine and Intelligent Mining Technology		1.5	24	4	2	18	专业课程	
	080010630	自动控制系统概论 Automation Control System		1.5	24	24	0	0	专业课程	
	021001220	采矿专业英语 English for Mining Engineering		1	16	16	0	0	专业课程	
	021010310	煤矿法规与案例分析 Mine Laws and Case Analysis		0.5	8	8	0	0	专业课程	至少选 3 学分
	021012010	新能源与可再生能源 New Energy and Renewable Energy		1.5	24	24	0	0	专业课程	
	021002260	矿山信息技术 Mine Information Technology		1.5	24	24	0	0	专业课程	
	021012020	人工智能技术 Artificial Intelligence Technology		1.5	24	24	0	0	专业课程	
	021012030	边坡稳定 Slope Stability	1.5	24	24	0	0	专业课程		
	合计				14	160	140	2	18	
第八学期	020010051	毕业实习 Graduation Practice	必修	3	0	0	0	0	实践教学	3周
	020010031	毕业设计或论文 Graduation Design or Thesis		11	0	0	0	0	实践教学	11周
	合计				14	0	0	0	0	
素质拓展实践创新	要求学生在毕业前至少选修取得 5 个素质拓展实践创新学分，此类学分根据学校相关文件单独考核记载并计入总学分									
	说明： <ol style="list-style-type: none"> 1. 课程总学分 170，其中通识课程平台总学分 89，专业课程平台总学分 81。 2. 课程总学时 2134，其中授课总学时 1764，实验总学时 148，线上总学时 222。 3. 理论课程（不含课内实验）总学分 116.7，占课程总学分比例 68.6%；实践课程（含实验、素质拓展实践等）总学分 53.3，占课程总学分比例 31.4%。 4. 必修课程总学分 134，占课程总学分比例 78.8%；选修课程总学分 36，占课程总学分比例 21.2%。 									

采矿工程专业主要实践教学环节安排表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	周数或学时	备注
第一学期	520000011	军事技能训练（军训）Military Training	必修	2	2 周	
	040000011	《画法几何与工程制图》课程设计 Course Design on Descriptive Geometry and Mechanical Graphing	必修	1	1 周	
第二学期	130000421	物理实验（一）General Physics Experimentation I	必修	1	24 学时	独立设置的实验课程
第三学期	530000151	工程基础实训与实践 b Basic Training and Practice of Engineering b	必修	3	3 周	
	050000921	测量实习 Surveying Practice	必修	2	2 周	
第四学期	030000941	地质实习 Geological Practice	必修	2	2 周	
	120000011	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory Course	必修	2	2 周	暑期
	020010011	矿井认识实习 Mine Practice	必修	2	2 周	
第五学期	040000941	《矿山机械》课程设计 Course Design for Mine Machine	必修	1	1 周	
	020010121	《井巷工程》课程设计 Course Design for Shaft Engineering	必修	1	1 周	
	080000971	《矿山电工》课程设计 Course Design for Mine Electrical Engineering	必修	1	1 周	
第六学期	020010041	《采矿学》课程设计 Design for the Course of Mining Science	必修	2	2 周	
	010000901	《矿井通风与安全》课程设计 Course Design on Mine Ventilation and Safety	必修	1	1 周	
第七学期	020010081	生产实习 Practice on Mine Production	必修	4	4 周	暑期 2 周
第八学期	020010051	毕业实习 Graduation Practice	必修	3	3 周	
	020010031	毕业设计及论文 Graduation Design or Thesis	必修	11	11 周	
合计				39	不含课内实验和素质拓展实践，独立设置的实验课程、专业实践创新模块请在备注栏注明。	

八、专业所有开设的课程与毕业要求对应关系矩阵

课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
形势与政策							√	√				√
大学生心理健康教育								√		√		
素质拓展实践									√		√	
军事理论								√	√			
体育与健康								√	√			
大学英语 b										√		
高等数学 c	√											
思想道德修养与法律基础								√				√
大学计算机	√				√							
高级语言程序设计 b (C 语言)					√							
大学物理	√											
线性代数 b	√											
中国近代史纲要								√				
大学英语 b										√		
概率论与数理统计	√											
马克思主义基本原理								√				
毛泽东思想和中国特色社会主义体系概论								√				
现代企业管理							√				√	
大学生职业生涯与发展规划								√				
大学英语听说译										√		
大学英语提高										√		
互联网金融											√	
大学语文 b										√		
艺术导论								√				
高等数学提高	√											
生活中的会计学							√				√	
GIS 空间数据库					√							
地球科学概论	√											
画法几何与工程制图 b	√				√							
理论力学	√											
电工电子技术	√											
矿地质学	√					√						
机械设计基础	√		√									
材料力学 b	√			√								
采矿工程专业导论	√											
矿山测量学	√											

课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
矿山电工	√											
矿山机械	√											
流体力学 c	√											
矿山压力与岩层控制	√					√						
岩体力学与工程	√					√						
采矿学	√					√	√					
矿井通风与安全	√					√						
井巷工程	√					√						
非煤矿床开采	√					√						
弹性力学	√			√								
矿图与 CAD 绘图			√		√							
虚拟现实技术			√		√							
采矿系统工程	√				√							
开采损害与环境保护	√						√					
大数据与云计算												
传感器与检测技术		√	√									
矿山经济学	√					√	√				√	
瓦斯地质												
采矿数值分析方法及应用					√	√						
智慧矿山与智能开采技术					√		√					
自动控制系统概论		√	√									
采矿专业英语	√									√		
人工智能技术		√			√							
边坡稳定		√		√								
煤矿法规与案例分析						√		√				
新能源与可再生能源							√					
煤层气及页岩气工程概论							√					
军事技能训练（军训）			√					√	√			
思想政治理论课实践教学		√						√				√
物理实验		√			√							
画法几何与工程制图课程 设计	√				√							
地质实习		√	√			√	√		√	√	√	
测量实习						√	√					
《矿山电工》课程设计			√		√							
《矿山机械》课程设计			√		√							
《采矿学》课程设计		√	√	√	√	√	√			√	√	
《矿井通风与安全》课程 设计		√	√	√	√	√	√			√	√	
《井巷工程》课程设计		√	√	√	√	√	√			√	√	

课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
矿井认识实习		√	√			√	√		√	√	√	
生产实习		√	√			√	√		√	√	√	
毕业实习		√	√			√	√		√	√	√	
毕业设计或论文		√	√			√	√			√	√	

机械设计制造及其自动化专业培养方案

专业带头人：焦锋

一、专业简介

河南理工大学机械设计制造及其自动化专业源于 1946 年焦作工学院时期的机械加工专业，是我校传统优势专业，现为国家级特色专业和河南省名牌专业。所依托的机械工程学科是河南省重点学科，也是河南理工大学传统强势学科之一，具有硕士、博士学位授予权和博士后科研流动站，拥有“精密与特种加工技术”河南省工程实验室、“精密制造技术与工程”河南省高校重点学科开放实验室、“煤矿机械装备”河南省工程技术研究中心、“河南理工大学工程训练中心”国家实验教学示范中心等学科平台和“先进制造技术”河南省创新型科研团队、“机械工程”河南省博士后科研创新团队、“高性能特种加工技术与装备”河南省高校科技创新团队等科研团队，在精密特种加工和煤矿装备方面具有一定的特色与优势。本专业包含机械设计、机械制造与机电工程三个专业方向，同时开设智能制造方向人才实验班。

二、培养目标

本专业着重培养具有社会责任感和宽阔视野，掌握扎实的机械设计制造及其自动化专业基础理论、基本知识和应用技能，能在机械工程及相关领域的工矿企事业单位从事设计制造、科技开发、应用研究、技术管理和经营销售等工作，能在科研机构或高等院校从事研究或教学工作，具有较强实践能力和研究创新能力的高素质应用型人才。

培养目标可以归纳为如下四个方面：

- (1) 具有良好的社会公德、人文科学素养和职业道德，能够综合考虑社会、环境等因素履行并承担机械工程领域对技术与管理人员要求的社会义务及责任；
- (2) 具有能利用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识发现、分析与解决复杂机械工程问题的能力，胜任机械工程相关领域的产品设计、开发、制造及管理工作；
- (3) 具备良好的团队意识、创新意识、竞争意识和终身学习意识，能主动因应环境变化实现自我完善与提升，能担当不同角色任务并展现良好的贡献力和持续发展能力；
- (4) 具有较强的社会沟通交流能力、终身学习能力和国际视野，能在不同环境下为国家的经济社会发展需要提供良好服务。

三、毕业要求

学生毕业时应达到如下 12 方面的要求：

(1) 工程知识：掌握从事机械设计及其自动化专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其用于解决复杂机械工程问题；

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献检索研究，对复杂机械工程问题进行识别、表达、分析，以获得有效结论；

(3) 方案设计：能设计针对复杂机械工程问题的解决方案和满足特定需求的机械系统、零部件、设备或制造工艺，并在方案设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素；

(4) 研究：能基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论；

(5) 使用现代工具：能够针对机电产品和装备设计、制造中的复杂工程问题，选择与使用现代计算、设计、测试、制造和仿真分析等软硬件工具进行预测、模拟与分析；

(6) 工程与社会：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，评价机械设计制造及其自动化专业工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会进步、人类健康、公共安全、法律法规以及文化传承的影响，并理解应承担的责任；

(7) 环境和可持续发展：能够理解机械设计制造及其自动化专业相关的职业和行业的生产设计、研究开发过程中的环境保护和可持续发展等方面的工程实践，能正确客观地对环境影响进行评价；

(8) 职业规范：具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感、良好的工程伦理和机械工程技术人员的职业道德，能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任；

(9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

(10) 沟通：能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等。具备较好的机械工程专业外语和计算机应用能力，能够进行跨文化背景下的学习，扩展国际视野；

(11) 项目管理：理解并掌握机械工程管理基本原理和经济决策方法，能够在多学科环境中应用；

(12) 终身学习：对终身学习有正确的认识，具有不断学习和适应发展的能力。

四、主干学科与交叉学科、专业核心课程、课程平台及学分比例

1. 主干学科与交叉学科

主干学科：机械工程、力学

交叉学科：计算机科学与技术、控制科学与工程、材料科学与工程。

2. 专业核心课程

理论力学、材料力学、流体力学、热工基础及应用、画法几何与机械制图、电工与电子技术、单片机原理及应用、机械原理、机械设计、工程材料与成型技术基础、液压传动、极限配合与测量技术基础、机械制造技术基础、机械工程控制基础、工程测试技术、机电传动控制

3. 课程平台及学分比例

课程平台	课程模块	课程性质	修读学分要求	占总学分比例	备注
通识课程平台	公共基础课程模块	必修	85	63.82%	两个平台课程学分相加即为总学分。
	公共基础课程模块	选修	6.5		
	素质拓展理论课程	/	2+10		
	素质拓展实践创新	选修	5		
专业课程平台	专业理论必修课程	必修	25.5	36.18%	
	专业理论选修课程	选修	12		
	专业实践课程模块	必修	24		
合计			170	/	
实践教学环节	主要实践教学环节	必修	30	31.29%	课内实验限定累计总学时除以 16 即为所得学分；五项合计即为实践教学总学分。
	独立设置的实验课程	必修	2		
	专业实践创新模块	必修	1		
	课内实验	/	15.2		
	素质拓展实践创新	选修	5		
合计			53.2	/	

五、修业年限、毕业学分要求与授予学位

1. 修业年限：基本学制 4 年，弹性学习年限 3-6 年
2. 毕业学分要求：总学分 170 学分
3. 授予学位：工学学士

六、就业（发展）方向

本专业学生毕业后可到机械生产单位、教育机构、科研院所、矿山、机电公司等从事机械工程领域内的设计、制造、技术开发、应用研究、运行管理和营销等方面工作。

七、机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第一学期	120000010	思想道德修养与法律基础 Morality and Fundamentals of Law	必修	3	48	48	0	0	通识课程	
	120000171	形势与政策 1 Situation and Policy I		1	16	10	0	6	通识课程	
	150000170	体育与健康 1 PE and Health I		1	28	26	0	2	通识课程	
	1400001290	大学英语 b-1 College English b- I		2	32	32	0	0	通识课程	
	520000030	军事理论 Military Theory		2	32	16	0	16	通识课程	
	520000011	军事技能训练（军训） Military Training		2	0	0	0	0	实践教学	2 周
	500000190	大学计算机 College Computer		2.5	40	26	14	0	通识课程	
	110000680	高等数学 b-1 Higher Mathematics b- I		5	80	80	0	0	通识课程	
	040000510	画法几何与机械制图 1 Descriptive Geometry and Mechanical Drawing I		3	48	38	10	0	通识课程	
	210000010	大学化学 College Chemistry		选修	2	32	16	16	0	通识课程
	181000051	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Student	2		32	24	8	0	通识课程	选修 2 学分
合计				25.5	388	316	48	24		
第二学期	120000231	形势与政策-1 Situation and Policy- I	必修	0	8	3	0	5	通识课程	
	150000180	体育与健康 2 PE and Health II		1	34	32	0	2	通识课程	
	140001300	大学英语 b-2 College English b- II		2	32	32	0	0	通识课程	
	130000510	大学物理（一） College Physics I		3	48	48	0	0	通识课程	
	130000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I		1	24	0	24	0	通识课程	
	110000460	高等数学 b-2 Higher Mathematics b- II		6	96	96	0	0	通识课程	
	110000320	线性代数 b Linear Algebra b		2.5	40	40	0	0	通识课程	
	500000230	高级语言程序设计 b（C 语言） High-level Language Programming b （C Language Programming）		3	48	36	12	0	通识课程	
	040000520	画法几何与机械制图 2 Descriptive Geometry and Mechanical Drawing II		4	64	46	18	0	通识课程	
	040000041	画法几何与机械制图课程设计 Course Design for Descriptive Geometry and Mechanical Drawing		1	0	0	0	0	实践教学	1 周
	合计				23.5	386	330	54	2	

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第三学期	120000241	形势与政策-2 Situation and Policy-II	必修	0	8	3	0	5	通识课程	
	120000020	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History		2	32	32	0	0	通识课程	
	150000190	体育与健康 3 PE and Health III		1	32	30	0	2	通识课程	
	140001310	大学英语 b-3 College English b- III		2	32	32	0	0	通识课程	
	130000520	大学物理（二） College Physics II		3	48	48	0	0	通识课程	
	130000521	物理实验（二） General Physics Experimentation II		1	24	0	24	0	通识课程	
	070050130	理论力学 Theoretical Mechanics		4	64	64	0	0	通识课程	
	080080000	电工与电子技术-1 Electrical Engineering and Electronic Technology - I		2.5	40	34	6	0	通识课程	
	040915000	工程材料与成型技术基础 Engineering Materials and Foundation of Forming Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	530000151	工程基础实训与实践 b Basic Training and Practice of Engineering b		3	0	0	0	0	实践教学	3 周
	110000330	计算方法☆Computational Methods	选修	2.5	40	32	8	0	通识课程	至少选修 2.5 学分
	110000600	数学物理方程 Equations of Mathematical Physics		2	32	32	0	0	通识课程	
	121000021	生活·哲学·智慧 Life·Philosophy·Wisdom		1	16	16	0	0	通识课程	至少选修 2 学分
	60101550M	当代世界经济与政治 Contemporary World Economy and Politics		2	32	0	0	32		
	60103368M	PM2.5 与粉尘防治 PM2.5 and Dust Control		1	16	0	0	16		
511000010	大学生职业生涯与发展规划 Students Venture Employment and Development Planning	1	16	16	0	0				
合计				25	376	316	42	18		
第四学期	120000251	形势与政策-3 Situation and Policy-III	必修	0	8	3	0	5	通识课程	
	120000011	思想政治理论课实践教学 Ideological and Political Theory Practice		2	0	0	0	0	实践教学	暑假 2 周
	120000030	马克思主义基本原理概论 Basic Principle of Marxism		3	48	48	0	0	通识课程	
	150000200	体育与健康 4 PE and Health IV		1	34	32	0	2	通识课程	
	140001320	大学英语 b-4 College English b-IV		2	32	32	0	0	通识课程	
	110000640	概率论与数理统计 Probability and Mathematics Statistic		3.5	56	56	0	0	通识课程	
	070000030	材料力学 a Material Mechanics a		4	64	56	8	0	通识课程	
	080080010	电工与电子技术-2 Electrical Engineering and Electronic Technology - II		2	32	26	6	0	通识课程	
	040980010	机械原理 Mechanical Principle		3.5	56	52	4	0	专业课程	
	040980021	机械原理课程设计 Course Exercise of Mechanical Principle		1	0	0	0	0	实践教学	1 周
	530000181	电工电子技术训练 a Electrical and Electronic Technology Training a	1	0	0	0	0	实践教学	1 周	
	041950810	流体力学☆Fluid Mechanics	选修	2	32	26	6	0	通识课程	至少选修 2 学分
	070400151	实验力学 Experimental Mechanics		2.5	40	28	12	0	通识课程	
合计				25	356	328	24	2		

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第五学期	120000261	形势与政策-4 Situation and Policy-IV	必修	0	8	3	0	5	通识课程	
	120000210	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theory of socialism with Chinese Characteristics		4	64	64	0	0	通识课程	
	040931700	机械工程控制基础 The Fundamental of Control Engineering		2.5	40	36	4	0	专业课程	
	040980030	机械设计 a Mechanical Design a		4	64	58	6	0	专业课程	
	040980041	机械设计课程设计 Course Exercise in Mechanical Design		3	0	0	0	0	实践教学	3周
	040910300	工程测试技术 Engineering Testing Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	040910410	极限配合与测量技术基础 Interchangeability and Technical Measurement		2	32	28	4	0	专业课程	
	040950120	热工基础与应用 Fundamentals and Applications of Thermal Engineering		1.5	24	24	0	0	专业课程	
	041960110	单片机原理及应用 Principle and Application of SCM		1.5	24	16	8	0	专业课程	至少选修 3学分
	041920610	工程应用软件 Engineering Software and Application	1.5	24	12	12	0	专业课程		
	041960310	可编程控制器原理 Principle of PLC	1.5	24	18	6	0	专业课程		
	141010301	大学英语提高 Improve the College English	选修	3	48	48	0	0	通识课程	素质拓展理论课程 至少选修 2学分
	60101551M	大学英语听说译 College English Listening and Speaking		1	16	0	0	16	通识课程	
	181000031	二十世纪中国文学经典导读 20 th Century Chinese Literature Classics Review		1	16	16	0	0	通识课程	
	151000021	陈式太极拳文化赏析 Chen Style Taijiquan Appreciation		1	16	16	0	0	通识课程	
		合计			24	336	301	35		

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第六学期 机设方向	51000030	创业基础与就业指导 Students Venture Employment Guidance	必修	2	32	16	0	16	通识课程	
	120000181	形势与政策 2 Situation and Policy II		1	16	10	0	6	通识课程	
	530000161	工程综合训练 a Comprehensive Training of Engineering a		1	0	0	0	0	实践教学	1 周
	040930200	液压传动 Hydraulic Transmission		2	32	28	4	0	专业课程	
	040910510	机械制造技术基础 b Mechanical Manufacturing Technology b		2	32	28	4	0	专业课程	
	041930310	机电传动控制 Mechatronics Transmission Control		2	32	28	4	0	专业课程	
	041920200	现代设计方法☆ Modern Design Methodology	选修	2	32	28	4	0	专业课程	至少选修 4 学分
	041921000	机械系统设计 Mechanical System Design		2	32	24	8	0	专业课程	
	041910600	数控技术 Numerical Control Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	041921600	机械专业英语 Mechanical Specialty English		2	32	32	0	0	专业课程	
	110000610	高等数学提高 Improve the Higher Mathematics		3	48	48	0	0	通识课程	素质拓展 理论课程 至少选修 2 学分
	60103369M	数据库系统概论 Introduction to Database Systems		3	48	0	0	48	通识课程	
	60102190E	从爱因斯坦到霍金的宇宙 Universe from Einstein to Hawking's Scope	2	32	0	0	32	通识课程		
	60103375M	创新方法与实践 Innovative Methods and Practice	2	32	0	0	32	通识课程		
	511000021	大学生创业教育 College Students' Entrepreneurship Education	1.5	24	16	0	8	通识课程		
	合计				16	240	166	20	54	

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第六学期 机制方向	51000030	创业基础与就业指导 Students Venture Employment Guidance	必修	2	32	16	0	16	通识课程	
	120000181	形势与政策 2 Situation and Policy II		1	16	10	0	6	通识课程	
	530000161	工程综合训练 a Comprehensive Training of Engineering a		1	0	0	0	0	实践教学	1周
	040930200	液压传动 Hydraulic Transmission		2	32	28	4	0	专业课程	
	040911510	机械制造技术基础 a-1 Mechanical Manufacturing Technology a-I		2	32	28	4	0	专业课程	
	041930310	机电传动控制 Mechatronics Transmission Control		2	32	28	4	0	专业课程	
	041910600	数控技术☆ Numerical Control Technology	选修	2	32	28	4	0	专业课程	至少选修4学分
	041920200	现代设计方法 Modern Design Methodology		2	32	28	4	0	专业课程	
	041911100	智能制造技术基础 Fundamental of Smart Manufacturing Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	041921600	机械专业英语 Mechanical Specialty English		2	32	32	0	0	专业课程	
	110000610	高等数学提高 Improve the Higher Mathematics		3	48	48	0	0	通识课程	素质拓展理论课程 至少选修2学分
	60103369M	数据库系统概论 Introduction to Database Systems		3	48	0	0	48	通识课程	
	60102190E	从爱因斯坦到霍金的宇宙 Universe from Einstein to Hawking's Scope	2	32	0	0	32	通识课程		
	60103375M	创新方法与实践 Innovative Methods and Practice	2	32	0	0	32	通识课程		
	511000021	大学生创业教育 College Students' Entrepreneurship Education	1.5	24	16	0	8	通识课程		
	合计				16	240	166	20	54	

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第六学期 机电方向	51000030	创业基础与就业指导 Students Venture Employment Guidance	必修	2	32	16	0	16	通识课程	
	120000181	形势与政策 2 Situation and PolicyII		1	16	10	0	6	通识课程	
	530000161	工程综合训练 a Comprehensive Training of Engineering a		1	0	0	0	0	实践教学	1 周
	040930200	液压传动 Hydraulic Transmission		2	32	28	4	0	专业课程	
	040910510	机械制造技术基础 b Mechanical Manufacturing Technology b		2	32	28	4	0	专业课程	
	041930310	机电传动控制 Mechatronics Transmission Control		2	32	28	4	0	专业课程	
	041931510	机电控制与 PLC 应用技术☆ PLC Application Technology	选修	2	32	28	4	0	专业课程	至少选修 4 学分
	041931010	机电测试技术与传感器 Sensor Technology in Mechatronics		2	32	28	4	0	专业课程	
	041910600	数控技术 Numerical Control Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	041921600	机械专业英语 Mechanical Specialty English		2	32	32	0	0	专业课程	
	110000610	高等数学提高 Improve the Higher Mathematics		3	48	48	0	0	通识课程	素质拓展 理论课程 至少选修 2 学分
	60103369M	数据库系统概论 Introduction to Database Systems		3	48	0	0	48	通识课程	
	60102190E	从爱因斯坦到霍金的宇宙 Universe from Einstein to Hawking's Scope	2	32	0	0	32	通识课程		
	60103375M	创新方法与实践 Innovative Methods and Practice	2	32	0	0	32	通识课程		
	511000021	大学生创业教育 College Students' Entrepreneurship Education	1.5	24	16	0	8	通识课程		
	合计				16	240	166	20	54	

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第六学期 智能制造方向	51000030	创业基础与就业指导 Students Venture Employment Guidance	必修	2	32	16	0	16	通识课程	
	120000181	形势与政策 2 Situation and Policy II		1	16	10	0	6	通识课程	
	530000161	工程综合训练 a Comprehensive Training of Engineering a		1	0	0	0	0	实践教学	1 周
	040930200	液压传动 Hydraulic Transmission		2	32	28	4	0	专业课程	
	040910510	机械制造技术基础 b Mechanical Manufacturing Technology b		2	32	28	4	0	专业课程	
	041930310	机电传动控制 Mechatronics Transmission Control		2	32	28	4	0	专业课程	
	040961000	智能控制技术☆ Smart Control Technology	选修	2	32	28	4	0	专业课程	至少选修 4 学分
	041911100	智能制造技术基础 Fundamental of Smart Manufacturing Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	041910600	数控技术 Numerical Control Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	041921600	机械专业英语 Mechanical Specialty English		2	32	32	0	0	专业课程	
	110000610	高等数学提高 Improve the Higher Mathematics		3	48	0	0	48	通识课程	素质拓展 理论课程 至少选修 2 学分
	60103369M	数据库系统概论☆ Introduction to Database Systems		3	48	0	0	48	通识课程	
	60102190E	从爱因斯坦到霍金的宇宙 Universe from Einstein to Hawking's Scope	2	32	0	0	32	通识课程		
	60103375M	创新方法与实践 Innovative Methods and Practice	2	32	0	0	32	通识课程		
	511000021	大学生创业教育 College Students' Entrepreneurship Education		1.5	24	16	0	8	通识课程	
合计				16	240	166	20	54		

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第七学期 机设方向	040990021	生产实习 Production Practice	必修	3	0	0	0	0	实践教学	3周
	041990120	工程经济学 Engineering Economics		2	32	32	0	0	专业课程	
	040920520	矿山机械☆ Mineral Machinery	选修	2	32	26	6	0	专业课程	至少 选修5学分
	041921200	机械振动学 Mechanical Vibration		2	32	24	8	0	专业课程	
	041920340	机械故障诊断 Mechanical Fault Diagnostic Theory		1.5	24	16	8	0	专业课程	
	041921420	人机工程学 Ergonomics		1.5	24	24	0	0	专业课程	
	041931900	机电一体化技术 Mechatronics Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	60103360M	采煤概论 Introduction to Coal Mining		2	32	0	0	32	通识课程	
	60101456E	国学智慧 Wisdom in Chinese Classics	1.5	24	0	0	24	通识课程		
	60104162Z	演讲与口才 Speech and Eloquence	1.5	28	0	0	28	通识课程		
	60101548M	身边的管理学 Management in Daily Life	1	16	0	0	16	通识课程		
	191010071	教育与人的成功 Education and People's Success	1	16	16	0	0	通识课程		
	合计				12	144	108	20	16	

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第七学期 机制方向	040990021	生产实习 Production Practice	必修	3	0	0	0	0	实践教学	3周
	041990120	工程经济学 Engineering Economics		2	32	32	0	0	专业课程	
	040911610	机械制造技术基础 a-2 ☆ Mechanical Manufacturing Technology a-II	选修	2	32	28	4	0	专业课程	至少 选修5学分
	041916010	现代制造技术 Modern Manufacturing Technology		1.5	24	20	4	0	专业课程	
	041912100	机械制造装备设计 Mechanical Manufacturing Equipment and Its Design		2	32	28	4	0	专业课程	
	041911720	机床电气控制与 PLC Machine Tool Electrical Control		1.5	24	20	4	0	专业课程	
	041930410	机器人技术与应用 Robotics Technology and Application		1.5	24	20	4	0	专业课程	
	60103360M	采煤概论 Introduction to Coal Mining		2	32	0	0	32	通识课程	素质拓展 理论课程 至少 选修2学分
	60101456E	国学智慧 Wisdom in Chinese Classics		1.5	24	0	0	24	通识课程	
	60104162Z	演讲与口才 Speech and Eloquence		1.5	28	0	0	28	通识课程	
	60101548M	身边的管理学 Management in Daily Life		1	16	0	0	16	通识课程	
	191010071	教育与人的成功 Education and People's Success		1	16	16	0	0	通识课程	
	合计				12	144	108	20	16	

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第七学期 机电方向	040990021	生产实习 Production Practice	必修	3	0	0	0	0	实践教学	3周
	041990120	工程经济学 Engineering Economics		2	32	32	0	0	专业课程	
	040931900	机电一体化技术☆ Mechatronics Technology	选修	2	32	28	4	0	专业课程	至少 选修5学分
	041930410	机器人技术与应用 Robotics Technology and Application		1.5	24	20	4	0	专业课程	
	041920340	机械故障诊断 Mechanical Fault Diagnostic Theory		1.5	24	20	4	0	专业课程	
	041920520	矿山机械 Mineral Machinery		2	32	26	6	0	专业课程	
	041916010	现代制造技术 Modern Manufacturing Technology		1.5	24	20	4	0	专业课程	
	60103360M	采煤概论 Introduction to Coal Mining		2	32	0	0	32	通识课程	
	60101456E	国学智慧 Wisdom in Chinese Classics	1.5	24	0	0	24	通识课程	素质拓展理 论课程至少 选修2学分	
	60104162Z	演讲与口才 Speech and Eloquence	1.5	28	0	0	28	通识课程		
	60101548M	身边的管理学 Management in Daily Life	1	16	0	0	16	通识课程		
	191010071	教育与人的成功 Education and People's Success	1	16	16	0	0	通识课程		
	合计				12	144	108	20	16	

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注	
						授课	实验	线上			
第七学期 智能制造方向	040990021	生产实习 Production Practice	必修	3	0	0	0	0	实践教学	3周	
	041990120	工程经济学 Engineering Economics		2	32	32	0	0	专业课程		
	040931900	机电一体化技术☆ Mechatronics Technology	选修	2	32	28	4	0	专业课程	至少 选修5学分	
	041930410	机器人技术与应用 Robotics Technology and Application		1.5	24	20	4	0	专业课程		
	041961100	计算机网络与物联网 Computer Networks and the Internet of Things		1.5	24	20	4	0	专业课程		
	041920520	矿山机械 Mineral Machinery		2	32	26	6	0	专业课程		
	041911200	现代制造信息系统 Modern Manufacturing Information Systems		1.5	24	20	4	0	专业课程		
	041931000	人工智能及应用 Artificial Intelligence and Application		1.5	24	20	4	0	专业课程		
	60103360M	采煤概论☆ Introduction to Coal Mining		2	32	0	0	32	通识课程		素质拓展理论课程至少 选修2学分
	60101456E	国学智慧 Wisdom in Chinese Classics		1.5	24	0	0	24	通识课程		
	60104162Z	演讲与口才 Speech and Eloquence	1.5	28	0	0	28	通识课程			
	60101548M	身边的管理学 Management in Daily Life	1	16	0	0	16	通识课程			
	191010071	教育与人的成功 Education and People's Success	1	16	16	0	0	通识课程			
	合计				12	144	108	20	16		

机械设计制造及其自动化专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第八学期	040990101	专业综合课程设计 Project of Specialty Courses	必修	2	0	0	0	0	实践教学	2周
	040990031	毕业实习 Graduation Practice		2	0	0	0	0	实践教学	2周
	040990041	毕业设计 Graduation Project		10	0	0	0	0	实践教学	10周
	合计			14	0	0	0	0		
素质拓展 实践创新	要求学生在毕业前至少选修取得 5 个素质拓展实践创新学分，此类学分根据学校相关文件单独考核记载并计入总学分。									
说明： 1.课程总学分 170，其中通识课程平台总学分 103.5，专业课程平台总学分 66.5。 2.课程总学时 2224，其中授课总学时 1865，实验总学时 243，线上总学时 116。 3.理论课程（不含课内实验）总学分 116.8，占课程总学分比例 68.71%；实践课程（含实验、素质拓展实践等）总学分 53.2，占课程总学分比例 31.29%。 4.必修课程总学分 136.5，占课程总学分比例 80.29%；选修课程总学分 33.5，占课程总学分比例 19.71%。 5. ☆表示该课程为限选课程。										

机械设计制造及其自动化专业主要实践教学环节安排表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	周数或学时	备注
第一学期	52000011	军事技能训练（军训） Military Training	必修	2	2 周	
第二学期	04000041	画法几何与机械制图课程设计 Course Design for Descriptive Geometry and Mechanical Drawing	必修	1	1 周	
第二学期	130000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I	必修	1	24 学时	独立设置的实验课程
第三学期	130000521	物理实验（二） General Physics Experimentation II	必修	1	24 学时	独立设置的实验课程
第三学期	530000151	工程基础实训与实践 b Basic Training and Practice of Engineering b	必修	3	3 周	
第四学期	120000011	思想政治理论课实践教学 Ideological and Political Theory Practice	必修	2	2 周	暑假
第四学期	040980021	机械原理课程设计 Course Exercise of Mechanical Principle	必修	1	1 周	
第四学期	530000181	电工电子技术训练 a Electrical and Electronic Technology Training a	必修	1	1 周	
第五学期	040980041	机械设计课程设计 Course Exercise in Mechanical Design	必修	3	3 周	
第六学期	530000161	工程综合训练 a Comprehensive Training of Engineering a	必修	1	1 周	专业实践创新模块
第七学期	040990021	生产实习 Production Practice	必修	3	3 周	
第八学期	040990101	专业综合课程设计 Comprehensive Design of Mechanical Design	必修	2	2 周	
第八学期	040990031	毕业实习 Graduation Practice	必修	2	2 周	
第八学期	040990041	毕业设计 Graduation Project	必修	10	10 周	
合计				32	不含课内实验和素质拓展实践，独立设置的实验课程、专业实践创新模块请在备注栏注明。	

八、专业所有开设的课程与毕业要求对应关系矩阵

课程名称	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10	要求11	要求12
军事理论								√	√			
高等数学 b	√											
大学英语 b										√		
大学计算机	√			√	√							
高级语言程序设计 b (C 语言)	√				√							
大学化学	√					√	√					
画法几何与机械制图 a	√				√							
体育与健康									√			
军事技能训练 (军训)									√			
画法几何与机械制图课程设计		√			√							
思想道德修养与法律基础						√		√				√
大学物理	√											
物理实验				√								
线性代数 b	√											
马克思主义基本原理概论							√	√				√
计算方法	√				√							
理论力学	√											
电工与电子技术	√			√								
工程材料与成型技术基础	√											
工程基础实训与实践 b						√		√	√			
中国近现代史纲要							√	√				√
概率论与数理统计	√			√								
材料力学	√											
机械原理	√	√										
机械原理课程设计		√	√						√	√		
思想政治理论课实践教学						√		√				
电工电子技术训练 a					√							

课程名称	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10	要求11	要求12
流体力学	√											
工程测试技术				√								
机械控制工程基础	√	√	√	√								
机械设计 a	√	√										
机械设计课程设计	√	√			√							
极限配合与测量技术基础		√										
热工基础与应用	√											
工程综合训练 a				√					√	√		
液压传动		√	√									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							√	√				
机械制造技术基础 a	√	√	√									
机械制造技术基础 b	√	√	√									
现代设计方法	√	√	√	√			√					
数控技术	√		√		√							
机电传动控制			√	√								
智能控制技术			√	√								
矿山机械			√	√		√						
工程经济学						√	√				√	
形势与政策						√	√				√	√
机电一体化技术			√	√								
大学生心理健康教育			√			√		√				√
素质拓展实践创新	√		√	√	√	√						
专业综合课程设计		√	√						√	√		
生产实习						√				√	√	
毕业实习						√				√	√	√
毕业设计		√	√				√			√	√	

自动化专业培养方案

专业带头人：乔美英

一、专业简介

自动化专业自 1958 年成立煤矿机电本科至今已走过 60 年，师资均衡，结构合理，实验条件优越，学科平台资源丰富。目前该专业拥有“控制科学与工程”河南省一级重点学科、“矿业控制工程”博士学位授权点，“控制科学与工程”一级学科硕士授权点，以及控制工程专业学位硕士授权领域，拥有河南省特色专业和河南省综合改革试点专业、“电气信息类自动化课程群省级教学团队”、教育部自动化专业卓越计划试点单位、“国家级资源共享课程《自动控制系统》”等。已初步形成了从学士、硕士到博士的完整人才培养体系。本专业继承工矿自动化优良传统，与时俱进，以服务地方经济和社会发展为己任。

二、培养目标

立足中原经济区，面向全国，培养社会责任感强、人格健全，掌握自动化领域的基本理论、专业知识和专业技能，能在工矿企业、科研院所等部门从事自动化系统的研究与开发、自动化系统集成、智能检测与装备、运行管理与决策等工作的宽口径、高素质、应用型工程科技人才。

学生毕业后五年左右应能达到以下能力：

(1) 具有社会责任感，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续发展等因素影响，在工程实践中能坚持公众利益优先。(目标 1)

(2) 能够跟踪自动化工程及相关领域的前沿技术，能运用现代工具从事本领域的工程设计与技术开发，具备一定的工程创新能力。(目标 2)

(3) 能够适应现代自动化技术的发展，融会贯通工程数理基本知识和自动化专业知识，独立发现、分析与解决自动化领域相关复杂工程问题。(目标 3)

(4) 具备健康的身心 and 良好的人文科学素养，拥有团队协作精神、有效的沟通、表达能力和工程项目管理的能力。(目标 4)

(5) 具有全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的、终生的学习习惯和能力。(目标 5)

三、毕业要求

为了达成以上确定的培养目标，自动化专业本科生在毕业时应达到如下 12 方面的要求：

1.工程知识：具有从事自动化工程所需的数学、自然科学知识，掌握电子电路、信号与系统等工程基础理论，具有控制理论、控制工程、检测技术、电力电子等专业基础知识，并能够综合应用这些知识解决自动化领域复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学基本知识运用到复杂工程问题的恰当表述中。

1.2 掌握自动化工程基础理论，并能对控制系统的设计方案和模型进行分析和验证。

1.3 能运用自动化专业知识对复杂控制工程问题的解决途径进行分析、改进。

2.问题分析：能够在信息收集、文献调研的基础上，应用自动化专业相关的数学、自然科学和工程科学的基本原理，对自动化工程领域的复杂工程问题进行建模与分析，掌握对象特性，获得对自动化领域复杂工程问题的深刻认识并得出有效结论。

2.1 能运用数学、物理、控制理论等知识识别和判断控制系统中的关键问题。

2.2 针对自动化领域复杂工程问题，寻求解决方案并进行正确表达。

2.3 能通过文献研究能够分析并评估自动化领域复杂工程问题的多种解决方案，验证解决方案的合理性。

3.设计/开发解决方案：能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的约束下，应用自动化工程相关的基本原理和技术手段，设计针对自动化领域复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的单元（部件）或子系统，并考虑其相互之间关联和影响，能够在设计环节中体现创新意识。

3.1 掌握自动化专业系统的设计理论与方法，具备基本的控制工程设计与开发能力。

3.2 能够在安全、环境、法律、文化等现实约束条件下，对设计方案的可行性进行研究，并对系统设计方案进行优选和改进，体现创新意识。

3.3 能够对解决方案进行测试和评价，并用可视化、报告或软硬件等形式呈现设计成果。

4.研究：能够基于科学原理，通过文献调研，采用自动化学科知识和技术手段对复杂工程问题进行建模、仿真、优化和综合，能够合理设计与安全开展实验，对实验结果进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 掌握自然科学和控制工程基础实验的基本原理与方法。

4.2 能够基于控制理论，研究自动化复杂工程问题，选择研究路线，设计可行的实验方案。

4.3 能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行关联、分析和解释，获取合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对自动化领域复杂工程问题，在元件选型、模块设计和系统集成等环节选择、开发或使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能够对复杂工程问题进行模拟分析和预测，并理解和分析所采用工具的特点和局限性。

5.1 能针对复杂自动化控制工程问题，分析其所需的相关技术、资源和工具。

5.2 能获取、选择、开发相关的技术、资源和工具，并用于解决复杂自动化控制工程问题。

5.3 能运用技术、资源和工具对复杂自动化控制工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

6.工程与社会：熟悉自动化相关产业政策、行业标准与法律法规，能够基于工程相关背景知识合理分析，评价自动化领域工程实践和复杂工程解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解可能产生的后果及应承担的责任。

6.1 具有自动化专业工程实践和社会实践的经历。

6.2 熟悉自动化领域相关的技术标准、产业政策和法律法规。

6.3 能客观评价自动化工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：建立环境和可持续发展意识，能够在自动化领域复杂工程实践中关注、理解和评价环境保护，经济可持续、生态可持续、人类社会可持续的问题。

7.1 能理解环境保护和社会可持续发展的必要性和现实意义，熟悉环境保护的法律法规。

7.2 能评价和判断自动化专业领域内各类工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，熟悉职业和行业的法律、法规和国家标准，能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德规范，履行责任。

8.1 具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神，尊重生命，关爱他人。

8.2 践行社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。

8.3 了解自动化工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角

色。

9.1 了解自动化领域复杂工程问题的多学科技术协作特点，能独立完成团队分配的工作，胜任团队成员的角色。

9.2 能够在多学科背景下的团队中承担负责人角色，针对工程实践活动做好分工、组织、协调、督促、决策、领导等工作，把控和解决技术难题，完成设计任务。

10.沟通：能够就自动化领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；具备一定的国际视野，了解自动化领域的国际发展趋势，研究热点，能够在跨文化背景下就专业问题进行基本沟通和交流。

10.1 能针对自动化相关领域的复杂工程问题，通过撰写报告、陈述发言等形式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.2 能熟练运用一门外语，进行阅读、写作和沟通交流。

10.3 具有自动化相关领域的国际视野，了解不同的文化背景。

11.项目管理：掌握自动化及相关领域工程管理原理与经济决策方法；能够在多学科环境下工程实践解决方案的设计与开发过程中，运用工程管理与经济决策方法。

11.1 能理解与掌握自动化及相关领域的工程管理原理与经济决策方法。

11.2 能在工程实践中合理运用所掌握的项目管理原理与方法。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具备终身学习的基础知识，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。

12.3 能针对个人和职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

四、主干学科与交叉学科、专业核心课程、课程平台及学分比例

1. 主干学科与交叉学科

主干学科：控制科学与工程，控制工程；矿业控制工程；矿业电气与控制工程；交叉学科：计算机科学与技术；计算机技术；通信与信息系统

2. 专业核心课程

运动控制系统（国家级精品开放课程）、检测技术与自动化仪表（全英授课），专题研讨（研讨型）、自动控制原理、现代控制理论、过程控制系统，现代电气控制与 PLC，计算机集成控制系统

3. 课程平台及学分比例

课程平台	课程模块	课程性质	修读学分要求	占总学分比例	备注
通识课程平台	公共基础课程模块	必修	68	50%	两个平台课程学分相加即为总学分。
	素质拓展理论课程	/	2+10		
	素质拓展实践创新	选修	5		
专业课程平台	专业理论必修课程	必修	41	50%	
	专业理论选修课程	选修	22		
	专业实践课程模块	必修	22		
合计			170	/	
实践教学环节	主要实践教学环节	必修	26	30%	课内实验限定累计总学时除以 16 即为所得学分；五项合计即为实践教学总学分。
	独立设置的实验课程	必修	2		
	专业实践创新模块	必修	2		
	课内实验	/	16		
	素质拓展实践创新	选修	5		
合计			51	/	

五、修业年限、毕业学分要求与授予学位

1. 修业年限：基本学制 4 年，弹性学习年限 3-6 年
2. 毕业学分要求：总学分 170 学分
3. 授予学位：工学学士

六、就业（发展）方向

学生毕业后，可在企业、科研院所从事有关运动控制、过程控制、自动化仪表和设备、机器人控制、智能监控方面的工程设计与技术开发、系统运行管理与维护，以及管理、决策、教学及科研等方面的工作。

七、自动化专业指导性教学进程表

自动化专业指导性教学进程表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第一学期	52000030	军事理论 Military Theory	必修	2	32	16		16	通识课程	
	110000680	高等数学 b-1 Higher Mathematics b-I		5	80	80			通识课程	
	140001290	大学英语 b-1 College English b-I		2	32	32			通识课程	
	080000800	机械工程制图与 CAD Mechanical Engineering drawing and CAD		2	32	24	8		通识课程	Solidwork 绘图软件
	150000170	体育与健康 1 PE and Health I		1	28	26		2	通识课程	
	110000320	线性代数 b Linear Algebra b		2.5	40	40			通识课程	
	120000010	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law		3	48	48			通识课程	
	120000171	形势与政策 1 Situation and Policy I		1	16	10		6	通识课程	
	520000011	军事技能训练（军训） Military Training		2					实践教学	2 周
	181000051	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students		2	32	24	8		通识课程	选修 2 学分
	171000061	书法鉴赏 Chinese Calligraphy Appreciation	1	16	16			通识课程	至少选修 1 学分	
	60104465M	美术鉴赏 Art Appreciation	1	16			16	通识课程		
	171000081	美学概论 Introduction to Aesthetics	1	16	16			通识课程		
	合计				23.5	356	316	16	24	
第二学期	110000460	高等数学 b-2 Higher Mathematics b-II	必修	6	96	96			通识课程	
	110000340	复变函数与积分变换 Complex Analysis and Integral Transform		3.5	56	56			通识课程	前半 学期
	140001300	大学英语 b-2 College English b- II		2	32	32			通识课程	
	130000510	大学物理（一） College Physics I		3	48	48			通识课程	
	130000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I		1	24		24		实践教学	
	080020130	电路理论 1 Circuit Theory I		4	64	52	12		专业课程	
	500000230	高级语言程序设计 b（C 语言） High-level Language Programming b (C Language Programming)		3	48	36	12		通识课程	
	150000180	体育与健康 2 PE and Health II		1	34	32		2	通识课程	
	120000231	形势与政策-1 Situation and Policy- I	0	8	3		5	通识课程		
	081020191	自动化专业导论 Introduction to Automation Specialty	1	16	16			专业课程	选修 1 学分	
	191010061	心理学与生活 Psychology and Life	1	16	16			通识课程	至少选修 1 学分	
	191010071	教育与人的成功 Education and People's Success	1	16	16			通识课程		
	181000031	二十世纪中国文学经典导读 20th Century Chinese Literature Classics Review	1	16	16			通识课程		
	60113360M	电路史诗 Circuit Epic	1	16			16	通识课程		
合计				25.5	442	387	48	7		

自动化专业指导性教学进程表(续)

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第三学期	140001310	大学英语 b-3 College English b-III	必修	2	32	32			通识课程	
	130000520	大学物理 (二) College Physics II		3	48	48			通识课程	
	130000521	物理实验 (二) General Physics Experimentation II		1	24		24		实践教学	
	080020140	电路理论 2 Circuit Theory 2		2.5	40	32	8		专业课程	前半学期
	080020150	模拟电子技术 Analog Electronics Technology		4	64	48	16		专业课程	后半学期
	110000640	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics		3.5	56	56			通识课程	
	080020010	信号与系统 Signals and Systems		2.5	40	34	6		专业课程	后半学期
	150000190	体育与健康 3 PE and Health III		1	32	30		2	通识课程	
	120000020	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History		2	32	32			通识课程	
	120000241	形势与政策-2 Situation and Policy- II		0	8	3		5	通识课程	
	530000141	工程基础实训与实践 a Basic Training and Practice of Engineering a		2					实践教学	2周
	60103375M	创新方法与实践 Innovative Methods and Practices		2	32			32	通识课程	
	60001533Z	创造性思维与创新方法 Creative Thinking and Innovative Methods		2	32			32	通识课程	至少选修2学分
	60103372M	单片机原理与应用实例仿真 Principle of Single Chip Microcomputer and Application Case Simulation		2	32			32	通识课程	
合计				25.5	408	315	54	39		
第四学期	140001320	大学英语 b-4 College English b-IV	必修	2	32	32			通识课程	
	080020170	数字电子技术 Digital Electronics Technology		3.5	56	44	12		专业课程	
	080000181	电子技术课程设计 Electronic Technology Course Design		1					实践教学	
	150000200	体育与健康 4 PE and Health IV		1	34	32		2	通识课程	
	080020110	电机与电力拖动 Motor and Power Traction		3	48	44	4		专业基础	
	080020080	电力电子技术 Power Electronics		3	48	40	8		专业基础	
	080020020	自动控制原理 Automatic Control Theory		4	64	56	8		专业课程	
	120000030	马克思主义基本原理概论 Introduction to the Basic Principles of Marxism		3	48	48			通识课程	
	120000251	形势与政策-3 Situation and Policy- III		0	8	3		5	通识课程	
	120000011	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory Course		2					通识课程	大二暑假2周
	530000181	电工电子技术训练 a Electrical and Electronic Technology Training a		1					实践教学	1周
	151000021	陈式太极拳文化赏析 Chen Style Taijiquan Appreciation		1	16	16			通识课程	至少选修1学分
	161000011	音乐鉴赏 Music Appreciation		1	16	16			通识课程	
	161000021	舞蹈鉴赏 Dance Appreciation		1	16	16			通识课程	
161000041	戏曲鉴赏 Opera Appreciation	1	16	16			通识课程			
合计				24.5	354	313	34	7		

自动化专业指导性教学进程表(续)

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第五学期	080020064	嵌入式系统工程实训 Embedded System Engineering Practice	必修	1					实践教学	
	080020040	现代控制理论 Modern Control Theory		2	32	28	4		专业课程	
	080020050	运动控制系统 Motion Control System		3	48	40	8		专业课程	
	120000210	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics		4	64	64			通识课程	
	120000261	形势与政策-4 Situation and Policy-IV		0	8	3		5	通识课程	
	080020030	检测技术与自动化仪表 Detection Technology and Automation Instrumentation		2.5	40	34	6		专业课程	
	080020011	认识实习 Cognition Practice	1					实践教学	1周	
	080020021	自动化专业综合课程设计 I Integrated Curriculum Design for Automation I	1					实践教学	分散2周	
	081020010	数据结构与算法分析 Data Structure and Algorithm Analysis	选修	2	32	24	8		专业课程	至少选2学分
	081020020	分布式数据库技术及应用 Database Technology and Application		2	32	24	8		专业课程	
	081020011	人工智能基础 Artificial Intelligence Foundation		2	32	28	4		专业课程	至少选2学分
	081020021	模式识别与机器学习 Pattern Recognition and Machine Learning		2	32	28	4		专业课程	
	081020030	嵌入式系统 Embedded System		2.5	40	32	8		专业课程	选修2.5学分
	081020050	现代电气控制技术与 PLC Modern Electrical Control Technology and PLC		2	32	24	8		专业课程	选修2学分
	60103361M	智能采矿 Intelligent Mining		2	32			32	通识课程	选修2学分
	60103360M	采煤概论 Introduction to Coal Mining		2	32			32	通识课程	选修2学分
合计				25	360	277	46	37		
第六学期	080020031	专业实习 Professional Practice	必修	2					实践教学	
	120000181	形势与政策 2 Situation and Policy II		1	16	10		6	通识课程	
	510000030	创业基础与就业指导 Entrepreneurship and Employment Guidance		2	32	16		16	通识课程	
	081020121	控制系统建模与仿真 Modeling and Simulation of Control System	选修	2	32	16	16		专业课程	至少选修3学分
	081020051	自动化前沿研讨 Automation Thesis Seminar		1	16	16			专业课程	
	081020021	电气电子工程制图与 CAD Electronics Engineering Drawings and CAD	必修	2	32	16	16		专业课程	选修2学分
	080020060	计算机集成控制系统 Computer Integration Control System		3	48	40	8		专业课程	
	080020041	自动化专业综合课程设计 II Integrated Curriculum Design for Automation II	1					实践教学	工业自动化方向	
	080020070	过程控制系统 Process Control System	3	48	40	8		专业课程		
	081020060	智能控制与优化 Intelligent Control and Optimization	选修	2	32	32			专业课程	
	080020180	数字信号处理 Digital Signal Processing	必修	2.5	40	36	4		专业课程	智能检测与装置方向
	080020090	虚拟仪器技术 Virtual Instrument Technology		1.5	24	16	8		专业课程	
	080020100	无线传感网络 Wireless Sensor Network		2	32	28	4		专业课程	
	080020051	自动化专业综合课程设计 III Integrated Curriculum Design for Automation III		1					实践教学	
	081020070	智能仪器 Intelligent Instrument	选修	2	32	32			专业课程	
	60104162Z	演讲与口才 Speech and Eloquence	选修	1.5	24			24	通识课程	至少选修1学分
60101458E	口才艺术与社交礼仪 Eloquence Art and Social Etiquette	1.5		24			24	通识课程		
合计				19	264	170	48	46		

自动化专业指导性教学进程表(续)

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第七学期	080020160	工程伦理与工程管理 Engineering Ethics and Engineering Management	必修	1.5	24	24			专业课程	
	081020080	工业机器人技术 Industrial Robotic Technology	选修	2.5	40	36	4		专业课程	至少选修 2.5 学分
	081020090	数字图像处理 Digital Image Processing		2.5	40	36	4		专业课程	
	081020251	专业英语 Special English		2	32	32			专业课程	至少选修 2 学分
	081020061	应用文写作 Practical Writing		2	32	32			专业课程	
	081020040	DSP 原理与应用 DSP Theory and Application		2	32	24	8		专业课程	至少选修 2 学分
	081020100	FPGA 原理与应用 Principle and Application of FPGA		2	32	24	8		专业课程	
	合计				8	128	116	12		
第八学期	080020241	毕业实习 Graduation Practice	必修	4					实践教学	4 周
	080020251	毕业设计 Graduation Design		10					实践教学	10 周
	合计				14					
素质拓展 实践创新	要求学生在毕业前至少选修取得 5 个素质拓展实践创新学分, 此类学分根据学校相关文件单独考核记载并计入总学分。									
说明: 1. 课程总学分 170, 其中通识课程平台总学分 85, 专业课程平台总学分 85。 2. 课程总学时 2312, 其中授课总学时 1894, 实验总学时 258, 线上总学时 160。 3. 理论课程(不含课内实验)总学分 119, 占课程总学分比例 70%; 实践课程(含实验、素质拓展实践等)总学分 51, 占课程总学分比例 30%。 4. 必修课程总学分 133, 占课程总学分比例 78.2%; 选修课程总学分 37, 占课程总学分比例 21.8%。										

自动化专业主要实践教学环节安排表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	周数或学时	备注
第 1 学期	520000011	军事技能训练（军训） Military Training	必修	2	2 周	
第 2 学期	130000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I	必修	1	24 学时	独立设置的实验课程
第 3 学期	130000521	物理实验（二） General Physics Experimentation II	必修	1	24 学时	独立设置的实验课程
第 3 学期	530000141	工程基础实训与实践 a Basic Training and Practice of Engineering a	必修	2	2 周	
第 4 学期	530000181	电工电子技术训练 a Electrical and Electronic Technology Training a	必修	1	1 周	
第 4 学期	080000181	电子技术课程设计 Electronic Technology Course Desig	必修	1	1 周	
第 4 学期	120000011	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory Course	必修	2	2 周	
第 5 学期	080020064	嵌入式系统工程实训 Embedded System Engineering Practice	必修	1	1 周	
第 5 学期	080020011	认识实习 Cognition Practice	必修	1	1 周	
第 5 学期	080020021	自动化专业综合课程设计 I Integrated Curriculum Design for Automation I	必修	1	2 周	
第 6 学期	080020031	专业实习 Professional Practice	必修	2	2 周	专业实践创新模块
第 6 学期	080020041 /080020051	自动化专业综合课程设计 II Integrated Curriculum Design for Automation II /自动化专业综合课程设计 III Integrated Curriculum Design for Automation III	必修	1	1 周	
第 8 学期	080020241	毕业实习 Graduation Practice	必修	4	4 周	
第 8 学期	080020251	毕业设计 Graduation Design	必修	10	10 周	
合计				30	不含课内实验和素质拓展实践，独立设置的实验课程、专业实践创新模块请在备注栏注明。	

八、专业所有开设的课程与毕业要求对应关系矩阵

课程名称	要求 1: 工程知识	要求 2: 问题分析	要求 3: 设计/开发解决方案	要求 4: 研究	要求 5: 使用现代工具:	要求 6: 工程与社会	要求 7: 环境和可持续发展	要求 8: 职业规范	要求 9: 个人和团队	要求 10: 沟通	要求 11: 项目管理	要求 12: 终身学习
军事理论								√	√			
高等数学 b	√											√
大学英语 b										√		√
机械制图与 CAD					√							
体育与健康									√			
线性代数 b	√	√										
思想道德修养与法律基础						√	√	√				
形势与政策							√					
军事技能训练 (军训)									√			
大学生心理健康教育								√				
书法鉴赏/美术鉴赏/美学概论								√				
复变函数与积分变换	√	√										
大学物理	√	√										
物理实验				√								
电路理论	√	√		√								
高级语言程序设计 b (C 语言)					√							
自动化专业导论						√	√			√	√	
陈式太极拳文化赏析/音乐鉴赏/舞蹈鉴赏/戏曲鉴赏								√				
模拟电子技术	√	√		√	√							
概率论与数理统计	√			√								
信号与系统	√	√										
中国近现代史纲要								√				
工程基础实训与实践 a					√	√						
创新方法与实践/创造性思维与创新方法/单片机原理与应用实例仿真			√									
数字电子技术	√	√		√	√							
电子技术课程设计		√	√							√	√	
电机与电力拖动	√		√									
电力电子技术	√		√									
自动控制原理	√	√		√								√

课程名称	要求 1: 工程知识	要求 2: 问题分析	要求 3: 设计/开发解决方案	要求 4: 研究	要求 5: 使用现代工具:	要求 6: 工程与社会	要求 7: 环境和可持续发展	要求 8: 职业规范	要求 9: 个人和团队	要求 10: 沟通	要求 11: 项目管理	要求 12: 终身学习
马克思主义基本原理概论								√				
思想政治理论课实践教学						√		√				
电工电子技术训练 a					√	√						
嵌入式系统工程实训		√	√							√	√	
现代控制理论	√	√										√
运动控制系统	√	√	√	√								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√				
检测技术与自动化仪表	√		√		√	√						
认识实习						√	√	√			√	
自动化专业综合课程设计 I		√	√						√	√	√	
数据结构与算法分析/数据库技术及应用					√							
人工智能基础/模式识别与机器学习			√		√							√
嵌入式系统				√	√							
DSP 原理与应用/PLC 原理与应用				√	√							
智能采矿/采煤概论							√					
专业实习						√	√	√		√		
创业基础与就业指导							√	√				√
控制系统建模与仿真		√	√		√							
自动化前沿研讨			√			√	√			√	√	
电气电子工程制图与 AutoCAD/ Altium Designer 电路设计基础					√							
计算机集成控制系统/数字信号处理	√		√	√	√							
自动化专业综合课程设计 II/自动化专业综合课程设计 III		√	√						√	√	√	
过程控制系统/虚拟仪器技术+无线传感网络	√	√	√	√		√						
智能控制与优化/智能仪器		√										
工程伦理与工程管理						√	√	√			√	
工业机器人技术/数字图像处理		√	√		√							
专业英语/应用										√		√

课程名称	要求 1: 工程 知识	要求 2: 问题 分析	要求3: 设计/ 开发解 决方案	要求 4: 研 究	要求5: 使用现 代工 具:	要求 6:工 程与 社会	要求7: 环境和可 持续发展	要求 8: 职 业规 范	要求 9: 个 人和 团队	要求 10: 沟通	要求 11: 项目 管理	要求 12: 终身 学习
文写作												
演讲与口才/口才艺 术与社交礼仪										√		
素质拓展实践创新						√	√	√	√			
毕业实习						√	√	√			√	
毕业设计						√	√				√	√