

基于LbD模式的钨产业创新型人才培养模式研究

罗小燕¹, 谢文涓²

¹江西理工大学机电工程学院, 江西 赣州

²江西理工大学继续教育学院, 江西 赣州

收稿日期: 2023年12月10日; 录用日期: 2024年1月8日; 发布日期: 2024年1月16日

摘要

服务国家重大战略需求, 解决企业的卡脖子问题, 是当前高校人才培养的使命。LbD模式是实现创新型人才培养目标的一种具有革新意义的教学模式, 注重将教育、研发以及区域创新三大领域利益相关主体进行充分结合的联合育人模式。本文基于LbD培养模式, 提出将大学生创新训练项目融入到钨产业创新型人才培养的实践教学, 以服务区域发展为目标, 将实践教学与项目研发融为一体, 培养机电类学生的创新实践能力, 提高教师的科研能力。基于LbD教学理念的人才培养模式, 为地方本科高校培育应用型人才的质量提升提供了参照及借鉴, 为服务区域发展提供了一种新渠道。

关键词

LbD模式, 钨产业人才, 创新能力, 大学生创新训练项目, 双向促进

Research on Training Mode of Innovative Talents in Tungsten Industry Based on LbD Model

Xiaoyan Luo¹, Wenjuan Xie²

¹School of Mechanical and Electrical Engineering, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou Jiangxi

²Continuing Education College of Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou Jiangxi

Received: Dec. 10th, 2023; accepted: Jan. 8th, 2024; published: Jan. 16th, 2024

Abstract

Serving the major strategic needs of the country and solving the problem of the bottleneck of en-

文章引用: 罗小燕, 谢文涓. 基于 LbD 模式的钨产业创新型人才培养模式研究[J]. 教育进展, 2024, 14(1): 470-477.

DOI: 10.12677/ae.2024.141074

terprises are the current mission of college personnel training. LbD model is an innovative teaching model to achieve the goal of innovative talent training, focusing on the education, research and development and regional innovation of the three fields of stakeholders to fully combine the model. Based on the LbD training model, this paper proposes to integrate college students' innovative training program into the practical teaching of training innovative talents in tungsten industry. With the goal of serving regional development, practical teaching and project research and development are integrated to cultivate the innovative practical ability of mechanical and electrical students and improve the scientific research ability of teachers. The talent training mode based on LbD teaching concept provides reference for the quality improvement of local undergraduate colleges and universities to cultivate applied talents, and provides a new channel for the development of regional services.

Keywords

LbD Model, Tungsten Industry Talents, Innovation Ability, University Innovation Training Program, Two-Way Promotion

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

习近平总书记在党的二十大报告中指出：要坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动，加快建设教育强国、科技强国、人才强国，坚持为党育人、为国育才，全面提高人才自主培养质量，着力造就拔尖创新人才[1]。习近平总书记的重要讲话，为加快建设教育强国，充分发挥高等教育龙头作用和高校拔尖创新人才自主培养主力军作用指明了前进方向，提供了根本遵循。

钨作为一种适用于多领域的金属元素，其在国防建设以及国民经济建设中具有不可替代的作用。钨产业是赣州的传统优势产业，至今赣南黑钨的储量和产量仍居国内第一。赣南的钨曾为共和国做出卓越贡献，近年来，赣州的钨产业取得了快速发展，已成为国内最重要的钨原料和初级产品生产基地和贸易集散地，但关键技术及行业整体盈利水平与国际龙头企业相比仍有较大差距，生产规模大，经济贡献却不大。因此，依靠科技创新，加快向后端延伸向高端发展，保持企业核心竞争力，重振赣南钨业的产业优势，任务艰难而又迫切。积极探索钨行业共性核心技术攻关工作，打通产学研的融合融通和连动，将产学研落在实处，长期坚持，才能真正形成自己的核心技术。支撑产业发展的主体力量——大量的工程技术人员、技术工人和管理骨干无法通过大规模引进来解决[2]。面对新一轮科技革命和产业变革带来的深刻影响，更加凸显高质量推进拔尖创新人才培养、提升人才自主培养能力对服务国家战略需求的重大战略意义[3]。作为人才培养高地的高等院校，如何依托学科特色与优势，探索钨产业的创新型人才培养新模式意义重大。

2. 文献与理论分析

当前，学术界对创新型人才培养模式的理论研究主要包括三重螺旋理论、个体行为理论和知识协同理论等。其中，三螺旋理论包括人才培养的链条单一维度发力路径、协同育人多元化功能、外部要素推动动力、创新链节点嵌入等要素单元；个体行为理论探究产学研合作对个人科研绩效和产业化提升的影

响路径; 知识协同理论认为知识联盟、战略联盟和组织联盟在政产学协同人才培养过程中发挥重要作用[4]。LbD 是“Learning by Developing”的缩写, 意思是在发展和探索中进行学习, 是芬兰应用科技大学所提出的一种具有创新性特点的教育模式。以 LbD 为基础的育人模式就是在以学生为中心的前提下, 将教育、研发以及区域创新这三大模块进行充分结合的创新性人才培养形式[5]。LbD 的模式是在教育、研发以及区域创新紧密融合的教学活动中, 培养学生成为未来职业领域的创新研究型人才, 更加注重对这三领域利益相关主体进行充分结合以实现联合育人[6]。以研究为导向的教育可促进学生专业运用能力的提高, 通过对时代所需人才进行系统性培养以实现地域经济以及国家发展的有效推动是现今高等学校需要承担的使命[7]。

随着区域经济增长方式的转变和产业结构的调整, 区域经济的发展亟需复合型、应用型人才[8]。服务区域经济社会发展是当前高校人才培养的一大使命, 为有效实现这一目标, 需要积极促进校地及校企合作, 切实增强对有创新性的科技人才队伍的有效建设, 保证自主创新的智力和人才储备充分[9]。教育部面向大学生实施“大学生创新创业训练计划”, 使得高等学校的教育思想理念发生重大改变, 人才培养模式也发生了重大变化[10]。创新创业教育是一种新的人才培养模式, 能够培养大学生的创新精神和实践能力, 激励大学生开发自己的潜能, 抓住机遇, 提高学生的整体素质[11]。

本文基于 LbD 培养模式, 提出以服务区域发展为目标, 将大学生创新训练项目融入到钨产业创新型人才的培养实践教学中, 将教育、研发以及区域创新进行充分结合以实现联合育人。

3. 传统实验教学模式存在的问题及解决方案

传统的人才培养模式是教师在课堂中讲授理论知识, 学生通过听讲收获理论知识。在这种模式下, 很容易造成学生拥有充足的理论知识而缺乏动手实践的能力, 在遇到实际问题时, 只会循规蹈矩, 用课堂上学到的理论知识来解决问题[12]。然而, 实际问题总是千奇百怪, 书本所学理论与现实操作往往存在一定差异性, 学生在进行实践时由于缺乏相关指导可能无法自主解决问题, 较难掌握专业实操技能, 缺乏对自身专业的批判性学习能力, 最终导致学生对专业学习的积极主动性降低, 不利于专业性人才的培养[13]。因此, 探索出一种有利于培养具有创新意识及动手能力的创新型人才的模式格外重要。

在重视理论教学的基础上注重与实践的结合是顺应高校当前工程教育革新的发展趋势。在侧重于学习书本理论内容的传统教学前提下, 增加实验教学的占比是培养创新型人才的有效途径, 但是传统实验教学还存在着众多需要改进的地方:

1) 实验室数量和所需实践设备的不充足, 导致实际的实验教学条件难以匹配实验教学的需求。尤其是当大学生创新创业训练计划项目过多或者项目过于先进时, 部分团队会由于没有充足的场地和设备而导致项目无法获得较好的成果。因此, 需要构建能满足实际的实验教学需求的开放式实验室或工作室。

2) 实训授课的管理机制以及品质评定体系不够清晰完善, 实践教学的高效性较难保障。为此, 必须在实践教学的每一层都明确标准, 从最初的选题开始, 立足于现实性, 避免过于宏大而无法实现的题目, 强化教师指导作用, 认真对待学生的每一个问题, 充分指导, 确保每一个项目都能顺利结题。制定合理的评价体系, 从创新性、可行性、完成度等各个方面评估每一个项目。

3) 对实验教学的重要性认识不够。部分教师仍习惯于传统教学方法, 只重视专业涉及的理论教学, 对相关实践操作技能的自我提高意识较弱, 对待实验教学的态度不够严谨。因此, 若要充分实施实验教学, 必须先从强化教师的创新意识开始。

4) 部分学生对待实验教学不够积极, 存在滥竽充数的现象。由于实验相较于理论的教学时长和考核标准等方面的不同, 导致部分学生对实验部分存在一定的轻视, 认为实验没有理论知识重要。因此, 要充分激励学生主动加入实验教学, 适当宣传, 强化学生对创新型人才的认识。

4. 基于 LbD 的专业实验课与大创项目结合的新模式

随着教育部推广“大学生创新创业训练项目”的覆盖面积越来越广, 为确保该计划能顺利实施, 充分解决计划实施中的问题, 需要制定合理的组织与管理措施, 必须对计划实施的各个环节足够重视, 既要调动学生的积极性和主动性, 又要方便学生与老师沟通, 方便老师对学生进行指导。本文设计的基于 LbD 的专业实验课与大创项目结合的新模式如图 1 所示, 在 LbD 模式下, 通过实践教学强化学生自主创新、动手实践的能力, 将课程设计与大学生创新创业训练计划相结合, 让学生参与到项目之中, 负责项目的一部分, 从项目中学习提高责任意识和自主寻求解决办法的技能。教师给学生提供所需资料及指导思路, 而非直接传授解决办法, 从而锻炼学生的科研能力, 提升学生自我学习的积极性以及创造性等。

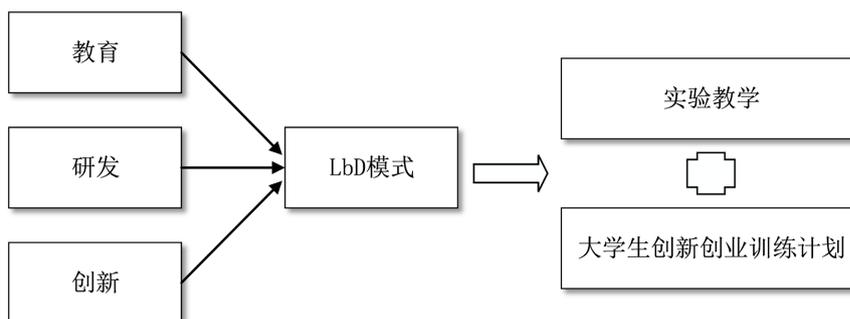


Figure 1. A new model of combining experimental teaching and Daiso project based on LbD

图 1. 基于 LbD 的实验教学与大创项目结合的新模式

4.1. 基于 LbD 模式的实验教学改革的双向意义

深化实验教学的实施, 是响应国家对创新型人才的呼唤, 是促进社会科技进一步发展的有效措施。通过促进高等学校创新创业教育改革, 提高教学质量, 实施以大学生创新创业训练计划项目作为支撑的实验教学, 不仅会促进学生全面发展, 提高创新意识, 锻炼科研能力, 使学生变“被动”为“主动”, 从传统的教师授课模式, 变为学生自己去积极主动的探讨, 增强学生的积极探索能力, 也给教师带来提升, 提高教师的科研能力, 同时促进了教学改革。由此综合得到教学形式革新的双向意义递进关系如图 2。将大学生创新创业训练计划项目融入到了实践教学, 可以提高“大学生创新创业训练计划”的参与率, 积极响应教育部的政策。

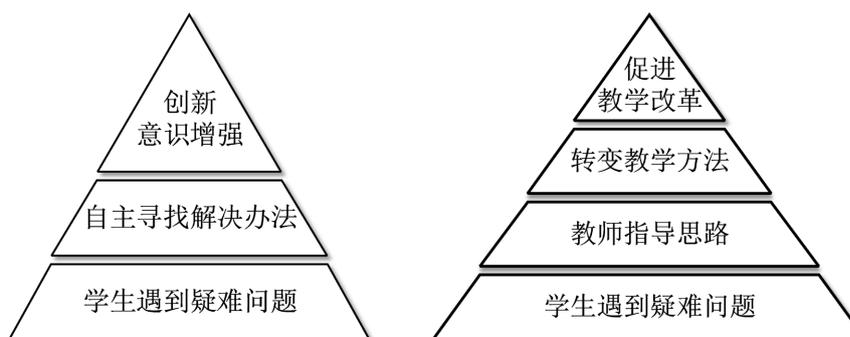


Figure 2. Bidirectional implications of LbD-based instructional model reforms

图 2. 基于 LbD 的教学模式改革的双向意义

4.2. 提高学生的创新意识及动手能力

学生通过完成大创项目, 锻炼了查阅书籍、搜集信息的能力, 在碰到疑难问题时, 教师不会直接传授知识, 而是给学生建议或者资料, 学生需根据教师的指导自己去寻找解决办法。这样的锻炼方式提高了学生自主创新的意识, 并且敢于尝试, 能够动手实践, 验证自己的设计想法。参与大学生创新创业训练计划项目的学生因为承担了其中的部分任务, 往往会付出一定的努力以达到有效率的完成这部分工作要求的目的, 在这一过程中能够切实提高学生学习的积极性和责任性。由被动接受到主动学习, 大大提升了学生学习知识的热情, 使得学生能够自觉融入到教学之中。在完成所负责任务的过程中, 学生为了能够更充分理解任务内容, 首先需要对相关背景知识以及最新科研技术等关键点进行查阅, 以实现对项目所承担部分的初步了解, 这提升了学生运用查阅文献的方法自主化解部分学习难题的能力。学生通过查看有关文献, 并对其进行归纳总结, 最终获得自己的结论, 这在信息爆炸、资源丰富的现代社会, 是必不可少的技能。其次, 学生需要把所学专业知运用到科学研究中, 解决实验中遇到的各种困难, 通过不断尝试, 总结经验教训, 查阅前人的实验结果等, 收获自己的学习成果。这个过程使得学生在自我挑战和敢于创新方面的能力得到了一定锻炼, 从而提升了学生的创新意识以及动手能力, 为后续读研深造或者工作打好基础。

4.3. 促进教师的教学改革

将教学与科研结合在一起, 实施实验教学, 是对教学在内容上、方法上以及机制上的革新, 可以促进教育进步, 提高教学质量。将大学生创新创业训练计划项目融入到实验教学中, 坚持互教互学, 侧重于教学在启发、互动以及探究方面的形式, 有利于培养创新型人才。教师通过对项目进行指导, 引导学生主动思考、积极提问、自主探究。这种教学手段将传统教学与现代需求进行融合运用, 探寻一种以专业为基础的课程综合化授课方式, 展开研究型与项目化以及合作式相结合的学习, 打破了传统教学, 既坚持了传授知识, 提高了学生的基础知识, 又进一步培养了学生自主创新的能力, 开发学生的潜能。在学生遇到疑难问题时, 教师及时给学生指导, 引导学生攻破难关。

5. 基于 LbD 模式的创新型人才培养模式的实践过程

5.1. 依托大学生创新训练项目的实施过程

本文基于 LbD 创新型人才培养模式, 提出以大学生创新创业训练计划为依托的机械电子专业实验教学, 并以大学生创新创业训练项目——“钨矿石粒度在线监测系统”为例, 论述基于 LbD 模式的钨产业创新型人才培养模式。针对钨矿石分选过程中存在的人工筛分方式成本高、工作强度大等问题, 项目组成员对于钨矿石的用途、矿选行业等方面进行深入学习, 然后在指导教师的带领下, 小组成员分工明确, 各司其职, 制定了如图 3 所示的项目设计路线, 利用 CCD 对传送带上的矿石图像进行采集, 将图像导入 matlab 软件进行图像处理。设计了如图 4 所示的监控系统, 得到了如图 5 所示的钨矿石粒度在线显示界面。通过机器视觉与图像处理技术, LABVIEW 与 MATLAB 结合的混合编程方法, 将钨矿石颗粒的轮廓、粒径等相关信息显示出来。

5.2. 基于 LbD 模式的人才培养实际效果

基于 LbD 的实验教学与大创项目结合的新模式在大创项目“钨矿石粒度在线监测系统”中得到实践, 证明了其可行性及实用性。

项目组成员按照设计路线, 基于 LbD 创新型人才培养模式, 通过探索分析与创新能力培养, 项目取

得了很好完成的效果: 针对目前钨矿石初选环节人工手选效率低、成本消耗大且安全型较低等问题, 采用 CCD 工业摄像机采集数字图像信息, 并用 MATLAB 对图像进行处理, 对比各种滤波方法以及分割效果, 最终选择了中值滤波以及基于标记的分水岭分割算法, 在 LABVIEW 中编写智能显示界面, 通过 LABVIEW 与 MATLAB 的混合编程, 将图像处理的结果实时送往 LBVIEW 显示。通过对钨矿石粒度等信息的实时监测, 提高选矿效率, 降低人工消耗成本, 具有较高的实用价值。

学生在对创新创业训练计划项目进行完成时, 指导教师的引导也必不可少, 教师需具备一定的科研经验以及指导能力。指导教师需要了解行业最新技术发展等, 应当关注并掌握行业最新知识技能并可以指导学生。指导教师还需具备更多的创新创业比赛经验, 应当能够把握项目的本质及要义, 能够给学生提出实质性的建议。需要有较强的责任心, 认真对待学生的疑难问题并解答, 同时应当敢于挑战自己的科研方向, 不怕困难, 乐于研究。指导教师是调动学生积极性的重要因素, 拥有足够的理论知识及实践经验, 给学生指导正确的研究方向。

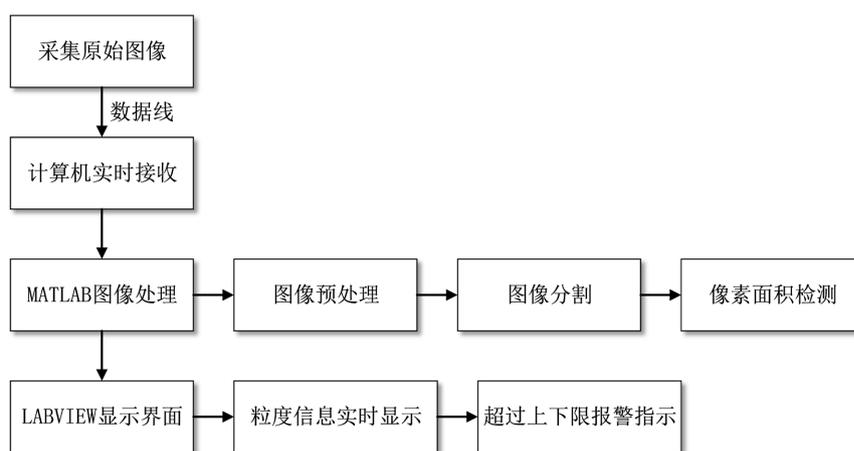


Figure 3. The design path of the project

图 3. 项目的设计路线

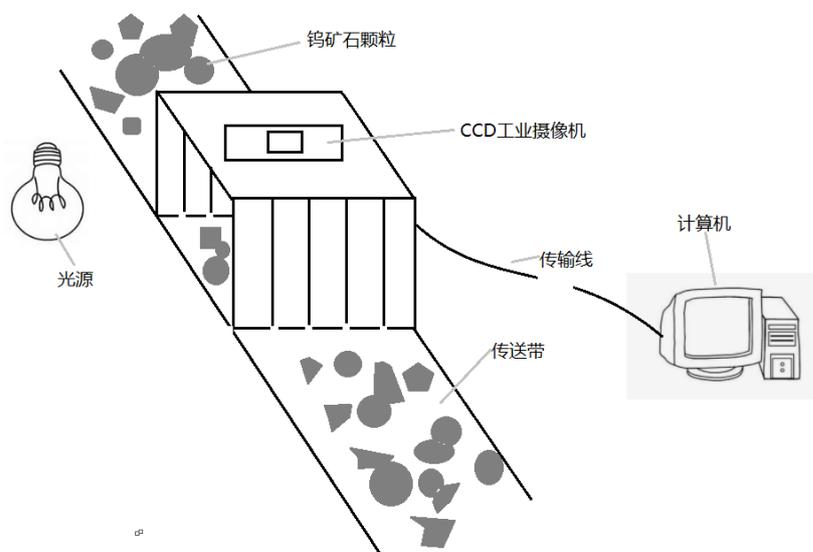


Figure 4. Tungsten ore particle size online monitoring system

图 4. 钨矿石粒度在线监测系统



Figure 5. Tungsten ore particle size online display interface
图 5. 钨矿石粒度在线显示界面

6. 结语

基于 LbD 理念, 提出以大学生创新创业训练计划项目为依托的钨产业创新型人才培养模式, 使得学生能够在通过所学理论进行沟通与协作的过程中实现专业知识和技能的学习, 自主解决实验中的困难, 实现在探索和发展中学习, 有利于开发学生的潜力, 培养创新型人才。通过运用这种教育形式对高校本科生进行指导有利于提高学生在创新实践方面的思维和技能, 深化产业产教结合实现联合育人, 为地方本科高校培育应用型人才的质量提升提供了参照及借鉴。

钨产业人才同核心技术一样, 是“要不来、买不来、讨不来”的, 只能靠自主培养。作为高校教师, 要强化使命驱动, 担负起为国家培养创新型人才的使命担当, 找准服务国家战略的“支点”, 将服务国家重大战略需求和解决“卡脖子”关键技术的“科研命题”作为“育人选题”, 在满足行业需求的基础上, 侧重于将专业课程和双创教育二者进行相互融入与结合, 注重在专业、科目以及产业上的联合, 实现优质资源在合作学习中共享。学生可以在实践探寻中获取可提升自我的知识, 在双创赛事中增添新的技能, 在科研中不断创新。通过参与教师的科学研究课题, 完成大学生创新实践项目等方式拓宽本科生参与创新创业训练途径, 对接社会资源及政策, 促进项目产业化, 实现学校与企业双赢。

基金项目

本文研究受江西省教育厅科学技术项目(GJJ200827)和江西理工大学 2023 年大学生创新创业训练计划项目(DC202310407084)资助。

参考文献

- [1] 续梅, 徐坤. 发挥高校拔尖创新人才自主培养主力军作用[N]. 中国教育报, 2023-09-11(005).
- [2] 何小芊, 付珍. 推进赣南钨矿资源战略储备的思考[J]. 老区建设, 2023(2): 42-47.
- [3] 李国权, 赵克全, 刘学文. 高校-平台-行业一体化创新型数学人才培养模式探索[J]. 教育进展, 2023, 13(9): 6435-6438.
- [4] 吕英, 黎光明, 郑茜. 产学研融合视域下创新型人才培养模式与优化路径——基于双案例的对比研究[J]. 科技管理研究, 2022, 42(20): 113-120.
- [5] Raji, K. (2016) Learning by Developing in Higher Education. *Journal of Education Sciences*, 2, 6-21.
- [6] 杨小林, 武学超. 芬兰应用科技大学 LbD 教育模式探析[J]. 中国大学教学, 2019(Z1): 102-107.

-
- [7] 郭丽, 王鹏, 马松艳, 等. 基于 LbD 模式的玉米产业创新型人才培养模式的实践探索——以绥化学院为例[J]. 绥化学院学报, 2021, 41(12): 131-133.
- [8] 岑美, 孙华, 朱文豪. “产”与“教”四位一体融合的开放教育实践教学模式构建——以工程类专业为例[J]. 教育进展, 2023, 13(11): 8592-8598. <https://doi.org/10.12677/ae.2023.13111327>
- [9] 胡亚光. 基于创新驱动发展提升高校服务区域经济的能力[J]. 洛阳师范学院报, 2023, 42(9): 67-71.
- [10] 张星, 黄虹. 基于 LBD 教育模式的地方高校应用型人才培养探究[J]. 合肥学院学报(综合版), 2021, 38(6): 135-139.
- [11] 谷云庆, 严慕寒, 牟介刚, 等. 创新创业型人才培养与实践模式探索[J]. 高教学刊, 2023, 9(29): 81-84.
- [12] 黄桢锋, 程箫, 王强军, 等. 新农科背景下动物科学专业拔尖创新型人才培养模式探索[J]. 安徽农业科学, 2023, 51(19): 277-279.
- [13] 孙远洋, 谭俊华, 白改玲, 等. 应用型本科院校科教融合创新型人才培养模式探索[J]. 科教导刊, 2023(23): 29-31.