

《大学物理》课程工业见习探索与实践

——以西南后发展地方高校为例

潘彩娟, 韦相龙

百色学院, 广西 百色

收稿日期: 2022年8月31日; 录用日期: 2022年10月19日; 发布日期: 2022年10月26日

摘要

本文通过分析国内《大学物理》教学改革现状, 提出工业见习是西南后发展地方高校《大学物理》课程教学不可或缺的重要环节, 充分利用和挖掘西南后发展地区工业生产资源条件, 合理优化压缩《大学物理》课堂教学内容, 适当增加工业见习的比重, 让学生有机会接触实际生产的工作场景, 促使物理理论知识与生产实际有效融合, 提高理工类学生对《大学物理》的学习兴趣。

关键词

工业见习, 《大学物理》, 西南后发展地方高校

Exploration and Practice of Industrial Novitiate in *College Physics*

—Taking the Post-Development Local Universities in Southwest China as an Example

Caijuan Pan, Xianglong Wei

Baise University, Baise Guangxi

Received: Aug. 31st, 2022; accepted: Oct. 19th, 2022; published: Oct. 26th, 2022

Abstract

Based on the analysis of the present situation of the teaching reform of *College Physics* in China, this paper points out that industrial novitiate is an indispensable and important link in the teaching of *College Physics* in local universities in the southwest, making full use of and excavating the conditions of industrial production resources in the developing areas of Southwest China, rea-

sonably optimizing and compressing the teaching contents of *College Physics*, and appropriately increasing the proportion of industrial novitiate, letting students have the opportunity to contact the actual production of the work scene, promoting the effective integration of physical basic theory knowledge and production practice, and improving the interest of science and engineering students in *College Physics*.

Keywords

Industrial Novitiate, *College Physics*, Post-Development Local Universities in Southwest China

Copyright © 2022 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

随着经济建设的深入发展,在高等教育大众化背景下,我国高等教育的区域化、地方化发展迅速,地方高校成为我国高等教育的重要组成部分。地方高校承担着服务和推动地方经济社会发展、为地方经济建设培养人才和输送科技创新生力军的重任。地方高校相对于中央各部委直属高校而言,其教育管理权隶属于地方,办学的资金主要由地方财政拨款。广西多数高校,尤其是地处经济欠发达的少数民族地区和边境地区的高校(我们称之为后发展高校) [1],与国内的其他高校相比,西南后发展地方高校办学历史较短,《大学物理》教师队伍相对薄弱,物理实验、实训室建设条件有限,但他们所在区域周边多数是新兴工业集群发展的区域,虽然企业规模不大,但新建企业的新一代的设备设施为《大学物理》课程的工业见习提供了有利条件。

《大学物理》作为理工类各专业的一门公共必修课,其在培养和提高学生科学素质、科学思维方法和科学研究方法中发挥重要作用,由于该课程具有较强的实践性和应用性,因此,西南后发展地方高校的《大学物理》教学不能简单地沿袭其他高校的教学形式,而应探索具有地方特色的教学模式,提高应用型人才的培养质量。

2. 《大学物理》课程改革现状

自 20 世纪 90 年代以来,为了适应现代科技发展的需要,我国部分院校先后对《大学物理》课程进行了教学改革和研究,文献[2] [3] [4] [5] [6]在教学内容、教学手段、教学方法等方面进行积极的探讨和研究,在实践教学方面主要侧重于校内的课堂演示实验、实验课的改革,不少院校在新建《大学物理》演示实验、添置实验室的仪器设备、对实验室进行开放管理、支持开展研究性实验、组织开展竞赛活动等方面投入大量的资金和时间,但从有关文献对多所高等院校开展的“《大学物理》课程学生问卷调查研究”的结果看,多数学生对《大学物理》的课程结构、教学资源等问题不是很认同,《大学物理》教学改革虽然轰轰烈烈地开始了,但教改效果甚微[5]。因此,仅限于校内的教学改革,仍然不能适应新一轮应用型人才培养的需要,《大学物理》教学需要进一步加强校外实践性的教学。

西南后发展地方高校人才培养的目标的定位是高素质、强能力的应用型人才。当前,多数院系的《大学物理》课程教学普遍存在盲目模仿重点本科院校的情况,以传授教材知识为主体或全部,教师们热衷于书本知识的传授,注重知识体系的完整性、系统性、逻辑性和权威性,往往以简约、规范的课堂授课方式完成教学任务,教师向学生传授的知识与企业生产最新技术和科技发展脱节,学生缺乏对物理理论

知识在实际应用的感性认识, 从而导致学生缺乏对《大学物理》课程学习的积极性。

3. 《大学物理》课程工业见习的必要性

工业见习是理论与实际联系的有效方式, 西南后发展地方高校在《大学物理》教学过程中设置工业见习环节, 让理工类学生从基础必修课的学习开始就开展校外实践学习活动。

3.1. 工业见习是《大学物理》实践教学的重要环节

《大学物理》包含力学、热学、电磁学和光学等普通物理学部分内容, 课堂讲授主要以物理的基本概念及公式的推导为主, 较少涉及实际生产的应用问题, 尽管可以通过网络或多媒体技术向学生展示实际生产现场的情景, 使学生获得准现场的教学效果, 但学生无法真切感受到物理基础理论在实践应用的实际情况。

西南后发展地方高校《大学物理》课程的工业见习, 学生通过参观实际生产工作流程, 感受力、热、电、光在实际生产上的放大和具体应用, 学生不仅获得物理基础原理、基本规律在实际生产应用的感性认识, 而且也有效拓宽和加深学生所学的物理基础理论知识, 有效帮助学生将书本的物理知识与实际生产有机融合, 促使《大学物理》学习既具有系统性的理论性又具有实践性。

3.2. 工业见习是实现《大学物理》综合性培养的有效途径

《大学物理》基础原理一般都是在理想或单一条件下的模型, 很少涉及自然、真实多种复杂因素共同影响的情况; 校内实验也往往是在一定条件下的实验验证, 学生缺乏实际生产过程复杂因素综合考虑的学习和训练。

厂矿企业在实际生产中不仅需要考虑经济效益问题, 还需要考虑材料综合利用、安全生产和环境保护等等综合性问题, 通过《大学物理》课程的工业见习, 使学生明确在实际工业生产中, 不仅要从理论上探索物理原理在实际应用的效益问题, 还要考虑安全生产、“三废”治理和环境保护等等综合性问题, 只有综合考虑物理原理在实际应用涉及的方方面面问题, 才能实现设备运行的合理性和生产发展的可持续性。

3.3. 工业见习有效弥补《大学物理》教学条件不足的缺陷

西南后发展地方高校地处经济欠发达地区, 办学经费有限, 物理演示实验室及实训室等投入不足, 而《大学物理》是一门实践性很强的课程, 学生在学习中离不开实践技能的学习。要提高理工类学生物理理论与实践联系的能力, 实现应用型人才的培养目标, 必须借助于校外厂矿企业的设备设施, 开展西南后发展地方高校《大学物理》课程的工业见习教学, 为学生提供基础理论知识在真实工业生产应用的场景, 通过参观相关企业的生产和管理的过程, 促进学生对课堂基础理论知识深入理解, 同时, 也促使学生对生产实践中存在的问题进行思考并带着问题进入课堂。

西南后发展地方高校《大学物理》课程的工业见习不仅能弥补校内实践教学条件不足的现状, 而且能丰富课堂理论知识和校外实践知识, 使后续的课堂教学能更密切结合当地的生产实践问题, 有效地提高课堂教学质量。

4. 开展《大学物理》课程工业见习的措施

以培养应用型人才为基本特色, 按照当今世界课程结构“综合化”和“学术化”统一的原则, 结合西南后发展地区经济建设实际情况, 深化《大学物理》课程内容改革, 以物理知识应用为主, 加强物理理论与实际生产的联系, 开展工业见习教学活动。

4.1. 工业见习有机融入《大学物理》教学

随着西南地方经济建设快速发展,传统的《大学物理》教材内容和教学方法已不能满足西南后发展地方高校《大学物理》教学的要求[7]。为此,在认真调研当地工业生产资源条件的基础上,根据不同专业需求情况,按照“系统、全面、简捷、新颖”的原则,对《大学物理》课堂教学内容进行优化和更新,以物理知识的应用为主线,注重理论与实践的联系,将工业见习内容有机融入不同专业的《大学物理》的教学过程中。

围绕地方的火力发电站、水利发电站等的基本工作原理,将电磁学、热学等部分内容进行更新和重组,打破原有《大学物理》教材的传统结构体系,建立以电学、热学为主线的知识结构体系,使其逻辑性、系统性更强,并能充分反映物理知识应用的内在联系;在力学、光学等部分内容则以“必需、够用”为原则,对一些教学内容进行必要的精减和整合,确保工业见习在《大学物理》的教学实施。

4.2. 工业见习列入《大学物理》教学计划

西南后发展地方高校《大学物理》工业见习要以学生为中心,以培养学生综合分析问题为导向,遵循“物理—应用—提升”的原则,根据学生学习情况,有组织、有计划、有目的地开展工业见习。如,在学生完成力学和热学内容的学习后,可以开展参观水利发电厂为主题的工业见习;在学生具备一定的电磁学理论知识后,可以适时开展参观火力发电厂为主题的工业见习。

西南后发展地方高校《大学物理》工业见习具有“综合性”和“开放性”的特点,它是提高《大学物理》教学质量的重要举措,编制工业见习教学计划,合理设置工业见习环节,工业见习学时建议占课程总学时的10%左右。

4.3. “双师双能型”教师队伍建设

为确保西南后发展地方高校《大学物理》的教学质量,大学物理教师不仅需要具有深厚的专业基础理论知识,而且还需要丰富的实践经验,才能使物理基础理论知识与工业见习的有机融合,才能有效提高学生学习的积极性。因此,针对西南后发展地方高校《大学物理》课程工业见习的特点,需要对大学物理教师进行系列的培养,如选送大学物理教师到相关厂矿企业挂职锻炼,增加教师对企业生产技术、生产工艺的了解,使教师们具备一定的实践工作经验。

另外,西南后发展地方高校要进一步加强与当地厂矿企业的合作,选聘经验丰富的工程技术人员作为工业见习的指导教师,巩固和稳定《大学物理》课程工业见习校外指导人员的队伍。

5. 结论

工业见习是西南后发展地方高校《大学物理》教学的重要环节,是培养理工类学生掌握科学方法和提高综合素质的重要环节。学生通过工业见习不仅获得物理原理在实际生产中应用的感性知识,增强物理基础理论知识与实际生产流程有效融合,促进学生形成完整的物理知识体系,而且更好地调动学生对《大学物理》知识学习的兴趣与热情,让理工类学生能够坚信基础理论知识对实践工作的重要性,为后续的专业知识学习奠定坚实的基础。

基金项目

广西自然科学基金(2017GXNSFAA198348)资助。

参考文献

- [1] 蒋士亮. 浅谈广西后发展高校实验室建设的扶助措施[J]. 广西民族学院学报(自然科学版), 2004, 10(4): 95-98.

- [2] 王素芹. 少学时大学物理课程的教学研究[J]. 技术物理教学, 2010, 18(3): 12-13.
- [3] 蒋利娟. 大学物理课堂教学改革初探[J]. 新乡学院学报(自然科学版), 2011, 28(2): 183-184.
- [4] 宋冬灵, 黄淼淼, 赫君. 大学物理课程教育转型初探[J]. 时代教育(教育教学版), 2011(10): 219-220.
- [5] 杨小云, 赵娟. 新工科背景下大学物理教学改革研究[J]. 科技资讯, 2020, 18(2): 136+138.
- [6] 刘艳玲, 古金霞, 梁春恬, 等. 新工科背景下建筑类高校大学物理教学改革探究[J]. 大学物理. 2022, 41(1): 56-60.
- [7] 潘彩娟, 覃铭. 西南后发展高校专业基础课程教学与大学生素质培养——以西南后发展高校《大学物理》课程为例[J]. 广西物理, 2012, 33(1): 48-50.