

# 基于“工匠精神”的高职应用化工专业人才培养模式探究

袁淑芳, 李大刚, 曾飞虎

(黎明职业大学, 福建 泉州 362000)

**摘要:**针对当前高职应用化工专业学生职业精神匮乏, 职业能力欠缺的现状, 提出重构课程体系, 融入“工匠精神”, 创新教学模式、改革教学方法, 强化“工匠精神”, 有针对性地对应用化工专业进行教学改革, 确保为企业培养具备“工匠精神”的合格的技术技能型人才。

**关键词:**工匠精神; 应用化工; 课程体系重构; 创新教学模式

**中图分类号:**G712   **文献标志码:**A   **文章编号:**1673-1891(2018)01-0098-05

## Research on the Talent Training Mode of Applied Chemical Engineering Major in Higher Vocational College Based on "Craftsman Spirit"

YUAN Shu-fang, LI Da-gang, ZENG Fei-hu

(Liming Vocational University, Quanzhou, Fujian 362000, China)

**Abstract:** Judging on the situation of applied chemical engineering specialty students lack of professionalism and professional ability, reconstruct curriculum system, integrate into the "Craftsman spirit", innovate teaching mode, reform teaching method, strengthen "Craftsman spirit", pertinently, effectively carry out the teaching reform of the applied chemical engineering, to ensure the training the students obtain qualified technological skills "Craftsman spirit" for chemical enterprises.

**Keywords:** Craftsman spirit; applied chemical industry; reconstruction of curriculum system; innovation teaching mode

### 0 引言

目前各化工企业急需技术技能型人才, 而各学校却面临生源匮乏, 生源素质低的问题, 很难培养出符合企业要求的学生的局面。为了解决这一难题, 需要高职院校领导与教师与时俱进, 正确分析当前学校与企业的困境, 深度剖析专业教育与就业的关系, 着眼于课程体系, 找出关键突破口, 加快课程及教学的改革与创新, 输送出具备“工匠精神”的“零适应期培养, 零距离就业”的学生, 满足企业的需求。

### 1 课程体系重构及教改的出发点和立足点

#### 1.1 当前生源特点及存在的问题

近年来高校连年扩招, 而高职院校部分专业报考人数却连年减少, 尤其是化工专业更为明显, 这与近年一些媒体上不时曝出石油化工的安全事故有关。众所周知, 现今家庭的孩子多是独生子女,

家长不愿意让子女从事包括化工类在内的一些有危险性的工作, 通常高分生源不愿报考化工类专业, 导致化工类专业招生越发困难, 以致生源质量逐年下降。因而到校的学生通常分数不高, 学习基础较薄弱, 有的甚至非常差, 没有良好的学习习惯。这种现实给高职院校教师的教学和学生的管理工作带来诸多问题和难题, 致使学校很难培养出满足行业企业需求的合格技术技能型人才<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 化工企业岗位特征、人才需求及趋势

随着科学技术的发展和社会经济的需求, 化学工业已从原先的原料工业逐步转化为新材料、生物技术、催化技术、新能源、新资源开发等知识和技术密集型工业<sup>[2]</sup>, 多地加速建设各类化工园区, 企业急需大批能快速掌握新知识、新技术, 迅速适应本行业工作的高素质技能型人才, 而当前既能掌握化工方面理论知识, 又具有较强实践操作能力的技术人员非常短缺。

因此,如何在生源素质下降的情况下,培养适合现代化工企业要求、具备“工匠精神”、用得上以及留得住的技能人才,成为目前被普遍关注的问题,这也是高职院校化工类专业需要进行课程体系重构及教改的出发点和立足点。

## 2 课程体系重构及教改探索的关键

生源素质的下降,引发的高职院校专业教育与学生管理方面的关注和研究已有不少。有的研究者从高职教育层面分析了现实高职教育存在的危机,指出了改革的方向,提出了一定的措施与办法,但总体来说过于表面化,不够深入具体,实用性不强。还有的研究根据化工专业岗位要求,重构了课程体系,理论上可行,但实际可操作性并不强<sup>[13]</sup>。有的研究虽具体到了对化工专业的高职教育改革模式探讨,但不够细致深入,没有打破原有培养思路和陈旧的课程体系,只是在课程上做些教学模式的改革。目前高职院校教师在教学中也基本拘囿于这种模式,在各自的课程教学中采用了一些“工学结合”、“教学做一体化”等方法,虽有一定成效,但一般达不到预期的效果。

究其原因,在于如下几点:首先,入学之初没有针对生源素质下降后的学生状况实施有效、可行的办法,未抓住现实学生的特点,激发学生“想学”的意识和旺盛的“求知欲”。学生不想学,后续课程老师整合得再好,讲得再好,也是对牛弹琴;其次,专业的基础知识虽有整合,难度虽有所降低,但内容与专业课程的联系不够紧密,“教学做一体化”组织得不够合理,引不起学生的兴趣,学生不“爱”学;再次,专业基础课、专业课的整合不到位,相互之间的协作不够紧密,没有连贯性,与未来的化工企业工作岗位脱节,不能让学生有针对性地“乐学”。基于此,需要全面分析当前学生的具体情况,根据生源素质下降后学生的特点对课程体系进行新的解构和组合,探索适宜的课程体系及教学。只有抓住目前应用化工专业学生生源及学情状况,针对课程及教学模式的特点,在课程体系上进行全面、系统和深入的改革,培养学生爱岗敬业的“工匠精神”,才能从根本上解决问题,为企业培养出合格人才。这是课程体系重构及教改探索的关键所在<sup>[14]</sup>。

## 3 课程体系的排列组合与教学模式改革

以服务企业为宗旨,强化专业课程设置与企业岗位、教学过程与生产过程深度对接,构建以就业为导向的课程体系;顺应学生特点,创新教学模式,

改革教学方法,采用项目化教学、反转课堂教学模式,引入微课堂,将课堂理论教学、实训室及企业的实践教学、互联网教学有机地融合,真正做到“教、学、做”一体。逐步引导学生“想学”、“爱学”、“乐学”,并在教学及教改过程中逐步培养学生专业敬业的“工匠精神”,这是应用化工专业课改带动教改的核心<sup>[15]</sup>。

### 3.1 课程的模块化组合

#### 3.1.1 通识模块

该模块主要是培养学生的职业基础素质,包括德育、体育和文化基础课等。建议加强国学教育,重视体育锻炼,降低文化课难度。长期以来,由于多方面的原因,造成高职学生整体人文素质不高等问题,学生正处在人生观、世界观成型的时期,亟需正确的价值观引导和有效的心理疏导。而国学教育关心的正是如何完善人的人格和精神生命的问题,可以弥补现行教育的不足。在高职院校开展国学教育,有助于学生认识自我、完善自我,塑造优良品德,逐步形成人与人、人与社会、人与自然的良性关系,让学生把握现在,放眼未来,学会安身立命的本领,无论将来身处何处,都能安得其所<sup>[6]</sup>。因此,在通识模块中加强国学教育非常必要,有利于学生树立正确的人生观,更快成熟起来,自觉地进入专业学习领域,有目的地去学习相关专业基础知识,会达到事半功倍的效果。针对学生的入学基础较差现象,在文化课程设置上,如数学、英语等文化基础课可适当地删减,以够用为主,降低难度,避免学生的厌学情绪,提高学生学习专业的兴趣。

同时,开展化工认知和化工行业发展前景与趋势教育,站在国家发展的战略高度,认识化工行业的前途和“钱途”,增强学生对化工行业企业的信心。建议增开化工形势与专业认知课程,在学生入学第一学期开设,根据学生生源特点,合理制定本课程的教学内容,采用现场参观、走访企业、与毕业生座谈和专题讲座等多种形式的教学模式,让学生在进入专业学习之前,对本行业和专业有较全面的了解,从不畏惧这个行业专业开始,到慢慢喜欢这个专业,达到“想学”的目的。

#### 3.1.2 专业基础模块

主要培养学生的职业基础能力,包括基本的绘图、识图技能,基本的化学知识,基本的实验、检测技能。建议将机械制图、化工制图和CAD绘图有机地融合在一起,采用任务引领:平面图形绘制、基本体三视图绘制、组合体三视图绘制、零件图绘制、化工设备图绘制、化工工艺图绘制,精讲多练,以实践

训练为主,先手绘再机绘,让学生通过完成训练任务,具备基本的绘图和识图的技能。化学包括无机、有机、分析、物理化学等,内容较繁杂,建议专业教师经过反复讨论、协商,参考行业专家意见,选择跟专业密切相关的基础内容,删除难度大、用得少的内容,重构教材,并做到理实一体,边学理论边做实验,让学生学得轻松又觉得有用,达到“爱学”的目的。

### 3.1.3 专业技术模块

主要培养学生的职业能力,遵循由浅入深的原则,先按常用化工单元操作:流体流动与输送、传热、蒸发、精馏、吸收、干燥为模块,以实训室的现有实验装置为依托,采用“教学做一体化”教学,将化工原理、化工设备、化工仪表、化工制图、分析检测、化工仿真等几门课融合在一起,进行教学内容重构,打破传统的教学模式,先带学生进实训室,演示实训装置操作过程,对实训装置有感性认识,画出工艺流程草图;课堂理论讲授操作原理、分析检测原理,进行实训操作,并做相应的分析检测,记录实训数据,按实际的实训数据做物料衡算和热量衡算,然后再次回归实训室,进一步熟悉工艺流程,讲授化工仪表、化工设备相关知识点,画出带控制点的工艺流程图,最后在仿真机房,熟悉操作程序和操作要点。整个模块的教学真正做到“理实一体”,在实践中学,边学边做,学得实在,以期符合学生实用的心理<sup>[7]</sup>。

基本的单元操作模块训练完成后,再培养学生的综合应用能力,整合化工工艺、化工设计等专业课,选择典型的生产线,并实地参观,再用多媒体讲授工艺,同时进行设计任务布置,在了解工艺的基础上进行设计,设计中再穿插去工厂实地考察学习,验证理论与实际的差别,让学生有实战感<sup>[8]</sup>。与工厂的实际比较贴近,学生感到对将来就业有用,学起来更上心,达到“乐学”的目的。

### 3.1.4 专业提升模块

有目的地引导学生创新创业意识,开设新技术与文献检索课,毕业设计以创新为主导,与老师的科研项目相结合,让学生接触化工行业的一些新技术,激发学生参与实践和创新热情,并鼓励学生积极参加技能竞赛、创新大赛、“挑战杯”等课外科技活动,增强学生的创新思维和创新能力,开阔视野,提升学生的综合素质,为社会培养高素质、高技能的人才<sup>[2,9]</sup>。

应用化工专业课程体系各模块具体的设置情况见表1~4。

表1 通识基础模块职业能力分析与对应课程设置

| 职业能力分析   | 对应课程设置                            |
|--|-----------------------------------|
| 1. 懂得马克思主义毛泽东思想的基本原理和邓小平理论、了解近现代中国的革命史、了解我国国情; | 职业道德与法律<br>经济政治与社会<br>哲学与人生(国学基础) |
| 2. 具有良好的行为规范、职业道德和文明礼仪;                        | 化工形势与专业认知<br>体育与健身                |
| 3. 具有鉴赏能力和审美观点,正确的人生观和世界观。                     | 计算机应用<br>实用英语                     |
| 4. 具有良好的身体素质;                                  | 高职应用数学                            |
| 5. 英语、数学、计算机应用能力。                              |                                   |

表2 专业基础模块职业能力分析与对应课程设置

| 职业能力分析             | 对应课程设置    |
|--------------------|-----------|
| 1. 具备专业常识;         | 基础化学及基础实验 |
| 2. 基本化学知识、实验、检测技能; | 检测技能实训    |
| 3. 基本的绘图及识图能力。     | 化工制图与CAD  |

表3 专业技术模块职业能力分析与对应课程设置

| 职业能力分析              | 对应课程设置   |
|---------------------|--|
| 1. 掌握化工生产单元操作的基本原理; | 流体流动与输送操作技术<br>传热操作技术  |
| 2. 掌握化工设备的结构、工作原理;  | 蒸发操作技术   |
| 3. 掌握化工常见仪表及过程控制;   | 干燥操作技术   |
| 4. 掌握常见化学品检测技术;     | 蒸馏操作技术   |
| 5. 学会常用化工生产的操作技术。   | 吸收操作技术<br>化工生产工艺<br>(将化工原理、化工设备、化工仪表、化工制图、分析与检测、化工仿真、化工过程设计、化工工艺及相关实训融合) |

表4 专业提升模块职业能力分析与对应课程设置

| 职业能力分析                   | 对应课程设置                      |
|--------------------------|-----------------------------|
|                          | 创新创业实践                      |
| 1. 实验、产品配方设计能力,优化工艺创新能力。 | 顶岗实习<br>社会实践                |
| 2. 具备一定的组织、管理、调研、策划能力;   | 其它选修课                       |
| 3. 其它拓展技术。               | 各类社团活动、文体活动、校园艺术节、技能竞赛、创新大赛 |

## 3.2 创新教学模式,改革教学方法

现在的学生身心状况与以前的大学生有所不同,更偏重于感性认知,不适应传统的“老师教,学生学”的教学模式,这不仅需要课程新组合,更要求教学模式及方法与时俱进,采用目前较新的任务驱动教学模式、项目化教学模式及反转课堂教学模式,保证以“学生为主体、教师为主导”,使学生从被动地学,变成主动参与,带着任务、问题去学,在不

断地认识问题、解决问题的过程中,激发创新意识,培养创新思维。在教学方法上采用启发式、互动式、讨论式和发散性思维等多种方式,调动学生学习的主动性和积极性,使课堂活跃有趣,避免学生学习的疲劳感,并注重将互联网融入教学,引入微课,丰富课堂教学,采用仿真教学,让学生有现场感、实战感,弥补了部分实训条件和实习条件不完备的缺憾<sup>[10]</sup>。学生学业评价方法也要与教改相适应,多采用过程性评价,每个过程有细化的评分标准,最终成绩由平时的分值积累确定,只要有参与,就有相应的成绩,让学生平时重视学习过程,鼓励所有同学积极投入学习,不但避免了传统终结性评价:平时不学习,考试靠突击,造成大面积不及格的现象,且相对客观地反映了学生的学习情况。比如化工生产工艺课程,在教学之初,与教学同步布置本课程的教学任务:分小组设计某一化工产品的车间或工段的工艺流程,要求完成工艺流程框图、工艺流程草图、物料流程图、带控制点的工艺流程图、设备布置图、管道布置图的设计和绘制,整个教学围绕这一任务展开。首先,安排学生参观典型生产流程线,之后课堂上用多媒体讲授工艺原理、工艺流程、工艺条件、工艺设备、工艺设计原则,学生同步上网、去图书馆搜集设计的相关的资料,进行初步设计,再实地考察生产现场,进一步完善修改设计上不合理的地方。设计过程中采用答辩的形式,通过老师提问,同学讨论、辩论,即时解决同学在设计中出现的一些问题,及时检查设计进度及设计情况,根据整个设计过程评定设计成绩。这种创新的教学模式,采用了任务驱动教学,将课堂理论教学、实训室及企业实践教学、互联网教学有机融合在一起,真正做到“教学做”一体,充分调动了学生学习的积极性和主动性,让学生开动脑筋,综合运用所学知识 with 技能,学会了分析问题与解决问题,强化了学生综合能力、创新能力、工程实践能力、团结协作能力,让学生在设计中熟悉化工厂中厂房、设备、工艺等方方面面的知识,提前感受到企业工作属性,自觉迎合化工企业需要的技能和素质要求,实现了“零适应期培养,零距离就业”,为企业培养了“用得上,留得住”的具备专业敬业“工匠精神”的化工急需人才<sup>[11]</sup>。

### 3.3 编制与教改相匹配的校本教材

为适应课程体系的新构建和教学模式的改革,教师需要对教材进行二次开发,以适应本校教学需要,按新的课程体系设置,整合相应内容,编制与任务驱动教学、项目化教学、反转课堂教学模式相适

应的教材,比如专业技术模块的课程需要将传统的化工原理、化工设备、化工仪表、化工制图、分析检测、化工仿真等课程,根据常用化工单元操作:流体流动与输送、传热、蒸发、精馏、吸收、干燥等所涉及的相关原理、设备、仪表、分析检测、工艺条件、工艺操作的具体内容,进行分解整合,重构教学内容,编制成流体流动与输送、传热、蒸发、精馏、吸收、干燥等课程,并形成校本教材。新课程中不再是传统的将工艺原理、工艺条件、设备、仪表、分析检测、工艺操作割裂开,而是将这些内容有机地融合在每一个单元操作中,并以实训室现有实验装置为依托,按“教学做一体化”教学模式编制相应教材。由此使教学顺应了化工生产的过程,对接了化工岗位职责要求。很明显,以教材的改革来推动教学改革,并在不断的教学改革实践中,及时调整、补充、完善教材,以使教学改革更趋完美,全方位实现培养适应性强、技术精湛且受化工行业企业欢迎的实用型技能型人才<sup>[12]</sup>。

## 4 课程体系重构及教改的实现路径

化工专业的课程体系重构及教学改革任重道远,如何确保其有效性和实效性,有以下几方面的策略和措施。

### 4.1 专业培养方案及教学计划的动态调整机制

根据课程体系新的组合合理制定专业培养方案及各门课程的教学计划,确保各课程能合理衔接。课改后教学实施过程是以任务引领、项目带动的形式开展的,不能受制于传统的学期、节次的限制,应根据项目的需要、实训条件的状况,以确保实训过程和理论教学过程的完整性为原则,灵活、合理地安排,防止理论与实践相脱节的现象出现,保证实践教学与理论教学能有机地结合并形成动态机制。

### 4.2 实验实训设备的更新补充保障措施

课改重点是“理实一体”,需要配备与课程相适应的实验实训设备,且套数要足够,能满足一个班的正常教学。教学时按4~6人一组分组进行,保证每人都有机会动手操作。

### 4.3 打造培养“实践、理论双肩挑导师”队伍

课改的执行力度如何与老师的素质高低关系很大,课改后教学由传统的以老师为主导变成了以学生为主体,老师的角色由主导者转变成指导者,老师要有全局意识,要设计整个教学过程,既要有较深厚的理论知识,又要有较熟练的实践能力,这就需要老师不但要提升自己的理论教学能力,还要去企业挂职锻炼,积累生产操作的经验,提高自己

的实践教学能力,成为“双师型”的教师。

#### 4.4 依托企业助力教学

课改的目的就是能让学生“零距离上岗,零适应期就业”,毕竟学校内部的实践条件非常有限,需要加强校企合作,聘请企业实践经验丰富的人员举

办讲座,为教学改革提合理的建议,更多参与教学指导。经常带学生下工厂参观、走访、实习,让学生尽早地接触企业文化,感受企业工人的爱岗敬业的“工匠精神”,借助企业的生产线培养实践技能,提高学生的就业质量和竞争力<sup>[12]</sup>。

#### 参考文献:

[1] 周镜平.生源质量对高职教学改革的影响[J].质量探索,2011(10):28-30.

[2] 吴洪达,李利军.化学工程与工艺专业实践性课程体系的构建[J].高教论坛,2007(6):30-35.

[3] 袁中文.高职教育改革十年思考[J].河北经贸大学学报,2013,13(4):111-114.

[4] 王明,濮志峰,陈琳,等.高职院校学生学习动力不足的原因及对策[J].镇江高专学报,2012,25(1):63-66.

[5] 王娇娇.工匠精神背景下高职院校学生职业素养的培育[J].苏州市职业大学学报,2016,27(4):69-72.

[6] 宁婕.高职教育国学教育模式新探索[J].广州职业学院学报,2008,2(2):12-14.

[7] 秦建华,徐忠娟,印建和,等.基于工作过程系统化的高职应用化工专业课程体系构建[J].职业教育研究,2011(11):38-39.

[8] 舒均杰.高职化工专业工学结合人才培养模式的研究与实践[J].化学工程与装备,2010(4):209-212.

[9] 马新起,乔聪震,吉欣,等.浅谈化工专业课教学方法革新[J].化工高等教育,2007(5):82-85.

[10] 范福海,王九思,刘再满.化工专业课程教学改革的探索与实践[J].甘肃联合大学学报,2012,26(1):113-115.

[11] 袁淑芳,李大刚,曾飞虎,等.以职业岗位需求为导向的《化工设计》课程改革研究[J].新疆职业教育研究,2014,5(4):36-38.

[12] 何景师.基于职业就业的高职人才培养模式研究[J].中国教育技术装备,2013(3):86-87.

(上接第85页)

[4] CARVER A, TIMPERIO A, CRAWFORD D. Neighborhood Road Environments and Physical Activity Among Youth: The Clan Study[J]. Journal of Urban Health,2008,85(4):532—544.

[5] FRANZINI L, TAYLOR W, ELLIOT M N, *et al.* Neighborhood Characteristics Favorable to Outdoor Physical Activity: Disparities by Socioeconomic and Racial/Ethnic Composition[J]. Health & Place, 2010,16(2): 267—274.

[6] SALLIS J, BOWLES H, BAUMAN A, *et al.* Neighborhood Environments and Physical Activity among Adults in 11 Countries [J]. American Journal of Preventive Medicine, 2009,36(6): 484—490.

[7] 陈庆果,温煦.建成环境与休闲性体力活动关系的研究系统综述[J].体育与科学.2014,35(1):46-51.

[8] 孙凤林.一个公园休闲体育的历史生态学考察与分析[J].体育科学.2015.35(5):16-28+87.

[9] 安秀.公共设施与环境艺术设计[M].北京:中国建筑工业出版社,2009:12

[10] 陈冬平,张军.体育公园的分类及可持续发展方向研究[J].西安交通大学学报(社会科学版),2010,30(4):58-60.

[11] 赵丹.关于美国体育公园的研究[D].苏州:苏州大学,2010.

[12] 史兵.体育地理学理论体系构建研究[J].体育科学,2007,27(8):3-24

[13] 孙浩.体育公园规划研究[D].哈尔滨:东北林业大学,2012.

[14] 徐晓华.城市体育公园规划探究——以杭州市城北体育公园为例[D].杭州:浙江大学,2012.

[15] 伍天花,刘德良.公园绿地的休闲体育调查与分析——以梅州市文化公园为例[J].嘉应学院学报(自然科学),2011,29(11): 85-90.

[16] 林朝晖,林艳芳,郑传安.城市居民公园体育休闲行为研究——以泉州市和莆田市为例[J].军事体育进修学院学报,2010,29 (3):17-20.

[17] 李丹.我国体育公园发展研究[D].北京:北京体育大学,2015.

[18] 崔木扬.略论环境行为对公共景观设计的影响[J].三峡大学学报,2007(6):11-13.