



基于行动导向学习的在线课程开发与实践

——以综合数控工艺应用课程为例

詹华西

(武汉职业技术学院 机电工程学院,湖北 武汉 430073)

摘要:针对当前网络平台下在线课程中教学资源配置僵化、课业评价手段单调、学练结合架构松散等的不足,以数控技术专业课程——综合数控工艺应用为例,采用项目任务驱动的行动导向学习形式进行了在线课程设计开发和实践应用,探索了一种能进行“学练做”紧密结合的在线课程学习的实现方式,其丰富的课业练习呈现形式有利于实现课程学习的过程性评价和结果性评价,可为各类网络平台及课程教师开发在线课程提供新的思路。

关键词:行动导向;在线课程;课业练习

随着信息化技术在教育教学领域的深度应用和对疫情防控期间远程教学工作的需要,基于各类网络教学平台构建的网络在线课程如雨后春笋般的出现,课程教学组织方式也呈现出多样化发展的趋势^[1]。纵观各类网络平台下各种网络课程及其在线教学的组织实施状况,限于各平台下网络课程资源的处置方式及其相对僵化的组织架构,课程教学效果严重依赖于教师对课程在线教学的组织形式。由于网络平台下课程教学资源呈现形式的单调性,教师在实施课程教学时必须借助多种软件平台,穿插不同的资源呈现手段,方可达成预期的“教和学”这部分效果,而对于“做和练”这部分的处置,各网络平台能提供课业练习的呈现方法如出一辙,其处置手段单调、学练结合架构松散,既难以实现课程学习效果过程性考核的自动评价,更不利于学习者自主学习。为此,我们以一门专业课程为载体,引入基于行

动导向学习的理念进行了在线课程开发^[2-3],探索出了一种能进行学练做紧密结合的课程在线学习的实现方式,丰富了课业练习的呈现形式,并利于实现课程学习的过程性考核评价和结果性考核评价,以期这种新的网络在线课程搭建方式能为各类网络平台及课程教师提供参考。

一、行动导向学习及其内涵

行动导向学习是当前世界职业教育教学领域中广为认同并逐步推行的一种方式,在教与学的过程中可以单项或综合运用如案例分析法、项目教学法、引导课文法、模拟教学法等各种行为引导型教学方法^[4]。这种教学方法的目标是培养学生的关键能力,让学生在活动中培养兴趣,让学生学会积极主动地学习。整个教学过程可分为收集信息阶段、独立制定工作计划阶段、决定阶段、实施阶段、检查阶段和评估阶

收稿日期: 2022-05-03

基金项目: 2021年武汉职业技术学院校级科研项目“基于行动导向学习的高职在线课程的开发与实施——以综合数控加工工艺应用课程为例”(项目编号: 2021YJ004)。

作者简介: 詹华西(1965—),男,江西都昌人,武汉职业技术学院机电工程学院教授,研究方向: 数控加工。

段。在整个教学中学生始终占据主体地位,学生在获取真知的过程中,同时也使其综合素质得到了提升。行动导向学习改变了以教师传授知识为主的传统课堂教学方式,倡导“以人为本”的教学,坚持以学生为中心,提倡学生自主学练的行为,教师则引导学生进行学习。行动导向学习具有以下内涵:

(一)行动导向学习是教与学双向改革而形成的一种新型教学过程

在精心设计下,由教师发挥主导作用,营造新颖的学习环境和气氛,提供课题与相关的信息资料或学习材料,引导组织学生心手脑并用,教学做结合,身体力行获取知识与技能,自行完成学习任务,并通过实时反馈和评价,激发学生强烈的学习兴趣,培育学生主动积极,富于创造性的学习行为,实现学习效果与发现问题、解决问题等综合学习能力同步提高。

(二)行动导向学习体现了职业教育的本质特性

职业教育教与学的过程与普通教育相比,所学的内容并不是一种连续而平铺直叙的信息流,而是以职业活动为导向,蕴含功能、时间、空间及逻辑关系等智能型知识。学生是通过自身的体验和应用学习新概念、原理知识和技能的,新信息与已有信息相互作用,容易产生共鸣,因而更容易内化吸收。行动导向学习抓住了职业教育的本质特性所以有着无限的生命力。

(三)行动导向学习有利于综合职业能力的提升

由于使用的学习材料来源于行业、企业具体的

职业活动之中,材料本身就蕴含着展开职业活动的职业行为,完成这一职业活动的学习,就要完成这些行为活动过程,就必须凸现相应的职业能力。行动导向学习以完成综合性项目任务为目标,整个过程是一个包括获取信息、制订工作计划、做出决定、实施工作计划、控制质量、评定工作成绩等环节的完整的行为模式,因而其对职业能力的培养是全方位的。

二、基于行动导向学习的在线课程的功能特点分析

基于行动导向学习的在线课程采用边学边做(练)的结构和布局设计,如图1所示,页面布局由文图表呈现的学习引导文本和实施课业练习的工作活动两部分内容组成。引导文本用于明确开展本次学习活动的任务要求并通过其中的文图链接引用相关学习资源,主要实现“学”的目的;工作活动区则是学习者需完成并提交的一些紧密配合所学内容的简单或复杂的课业练习内容,以实现“做”的工作任务。课业练习支持文图表混排,可以灵活采用综合文本、表单结构、可选下拉条组件、单选多选框组件或传统测试题练习等多种呈现形式,练习答题控件采用变量存贮,易于实现考核结果的量化评价和管理。即学即练的课业安排更利于提升学习内化的效率,渐趋细致且可量化评价的课业内容使得过程性考核变得具体可行。

活动2.4.2：连接臂零件加工的自主刀路设计

阅读连接臂零件各表面加工工序方案设计的指导文本材料、参照连接臂零件各面加工工序及刀路设计方案,用CAD/CAM软件工具进行数控加工的刀路设计,完成后存盘。将选定面刀路设计及仿真结果截屏并分别粘贴到表中对应表格项内,然后提交。

观看所选表面加工刀路设计的教学视频,可点选相关链接资源。

反面加工 外形铣削和辅具制作 连接臂侧面槽孔加工 AM刀路设计样例文档包下载(连接臂CAM刀路设计样例.zip)

任务活动引导文本

工作进程活动区

学

做

零件名称	数控加工	零(部)件图号	零(部)件代号	工序名称	工序号
连接臂	工序卡片	C-19988M		A面粗精加工	3
材料名称	材料牌号				
	42CrMo				
机床型号	XH713				
加工中心					
夹具名称	夹具编号				
平口钳					

工步	工步内容	刀具	主轴转速 r/min	切削深度 mm	进给速度 mm/min	悬伸刀长	每层切深	切削行距
1	铣台	Φ40面铣刀(粗)	500	-1	40	铣平面	≥20	无
2	端面	合金铣刀 Φ12-16	2000	-1.2	50	铣平面	≥20	8-12
3	点中心	Φ16 定心钻	500	-2(增量)	50	浅孔钻	≥15	<4 8-12 >14
4	钻铰孔(3)	钻头Φ 13.3	700	-30	30	深孔啄钻	≥35	5 无

图1 学练做结合的页面布局设计



图2 错题反馈的选择重做进程控制

行动导向学习的在线课程对项目式或领域式课程基于完成任务目标的完整工作过程进行结构化设计,由一个个前后关联的任务活动页面所组成,页面切换采用基于学习流程顺序控制或选择分支控制的页面流转形式,只有完成当前页工作学习任务后保存提交才可进入下一任务活动页的学习,这种控制方式使得课程学习可避免出现盲目松散的跳跃性,学习进程能按教学设计要求顺次进行或有选择性地切入到相关分支单元,易于实现任务活动的个性化学练。

由于对练习答题的控件引入了变量控制设计,在任务提交后系统既能对答题结果进行自动评价,还可对错题结果实施目标精准的错误反馈和解题分析的帮助提示,并提供修改重做或跳过继续的选择,如图2所示,学习者可通过导航对历史活动快速查看、追溯以分析出错原因,便于学习者自我诊改、总结和提高。

当一个复杂的任务活动需分解成几个任务时,前期课业练习的相关内容和结果可以通过变量结果传递自动迁移流转至后续相关任务页中,既保证了任务活动的连续性,也为早期不成熟的课业练习提供了纠错以获得正确结论的机会。

对整个项目任务学练完成后的结果性评价,既

可如传统网络课程那样通过设计一份综合试题型的考核评价方式实现,也可以采用课业学习的工作小结的方式来处理,把整个项目任务中的主要任务活动、关键性任务活动或出错率高的任务活动所对应的课业练习归整为一个工作学习小结,将相关内容和答题结果合并流转到一个综合页面中,由此可再提供一次课业练习修改订正的机会。

三、基于行动导向学习的综合数控工艺应用在线课程设计

(一) 综合数控工艺应用在线课程的布局构思

作为一门专业课程,综合数控工艺应用是按工艺应用类别不同,分为使用定制工装、多轴机床、车铣综合等不同工艺手段,以一个个典型零件为载体,从图样工艺分析、工艺方案设计与选用、到基于CAM刀路的工艺方法及其工艺参数设计、程序输出后基于仿真软件的工艺验证等零件加工整个工作过程进行工艺技术的学习和训练。它是学练结合紧密、工作过程完整、易于采用项目式或领域学习方式进行任务活动组织的课程。由于其中工艺实施和检查环节涉及到CAM和仿真的专业软件,均可借助计算机技术的虚拟环境来实现,因而为在线教学和训练的实施提供了可操作性。

表1 车铣组合的零件加工情境阶段活动的规划设计

序号	阶段名称	活动项名称	工作区相关课业内容	题量	评价占比
4.0	导读	情境学习导读	识图后选择载体零件		
4.1.1	零件加工信息分析	车铣加工特征分析(护线盘)	工艺分析卡片(护线盘)	10	10%
4.1.2		车铣加工特征分析(灯罩)	工艺分析卡片(灯罩)	10	
4.2.1	车铣加工工序分散与组合方案设计	车铣工艺草案设计(护线盘)	车铣工艺草案(护线盘)	10	10%
4.2.2		车铣工艺草案设计(灯罩)	车铣工艺草案(灯罩)	10	
4.2.3.1-2		车铣工序设计(护线盘)	加工工艺简卡(护线盘)	5	10%
4.2.4.1-4		车铣工序设计(灯罩)	加工工艺简卡(灯罩)	5	
4.2.5		卡钳体车铣综合工艺	卡钳体专用刀具设计	5	10%
4.3.1	数控车铣加工的夹具设计	弹性内涨夹具设计(护线盘)	简易夹具方案(护线盘)	5	10%
4.3.2		简易夹具设计(灯罩)	简易夹具方案(灯罩)	5	
4.3.3		卡钳体工序夹具解析	卡钳体总体工艺简卡	5	10%
4.3.4		夹具设计与交流	车削综合基础测试	10	10%
4.4.1	车削中心的车铣加工程序编制	车铣复合基本编程	调焦筒铣加工程序解读	10	10%
4.4.2		卡钳体车缸孔编程	车缸孔工步及走刀设计	5	10%
4.4.3		车铣综合刀路设计	灯罩件车铣加工工序简卡	/	
4.5.1	车削中心的程序加工仿真调试	车铣复合机床仿真	刀盘及车铣刀具布局设计	5	10%
4.5.2		车铣复合加工调试	截屏的车铣加工仿真结果		
		过程性评价		合计	100%
4.6.1	学习小结	情境学习小结(护线盘)	重要工作的总结	60	100%
4.6.2		情境学习小结(灯罩)	重要工作的总结	60	
		结果性评价		合计	100%
4.6.3	结果输出	最终评价结果=(过程性评价结果+结果性评价结果)/2			
		查看正确结果和个人成绩、存档输出			

表1是该课程中情境四车铣组合的零件加工各阶段活动的总体规划设计示例,要求学习者在通过阅览载体零件工程图样及相关资源信息以进一步了解各零件结构之后,在导读页面选择某载体零件为主要对象,按照阶段学习活动表规划表中的学练流程,依次或按选择分支自动进入相应阶段的任务活动页面,在页面中通过点击链接有针对性地学习与之相关的资料(包括文本、课件或视频教学资源等),然后根据学习所得选填解答各页面中未定的问题,令相关方案完整。除需进行所选零件的学练任务外,学习进程中也穿插有对其它零件加工工艺的交叉学习和训练任务。

(二)任务活动学练页面中课业练习的呈现方式

对于各阶段活动页面中的过程性课业练习,我们主要采用图文表混排的布局设计。如图3所示,以看图答题的形式,在内容紧凑处使用文本中插入下拉条选择预定答案的方法,而在空间富余处则以表段分隔分别使用单选和多选项按钮形式,对需要通过复杂图文关联才能表达的则采用选项匹配的处理策略,以丰富多样的呈现方式,更多地设计成能由系统自动实施客观评价的处置方法。对少量研讨活动和使用工具软件训练后的开放式课业,采用单、多行文本输入,或图形文档上传插入的处置方法,由课程教师或学习小组实现主观评价后再以“通过/不通

过”相对简略的方式获得评价结果,以方便系统实施 自动评价。

活动2.1.4：方案交流与任务规划
底座零件总体加工工艺设计相关问题

零件名称	数控加工工艺设计	零件图号	材质
底座		E-16451M	42CrMo

序号	特征部位	加工工序关联性	加工工序安排建议	工艺设计理由 (多选)
1	非标准精孔A (2处)	既可随反面一起加工,也可随正面一起加工	<input checked="" type="checkbox"/> 随正面为前工序 <input checked="" type="checkbox"/> 随反面为前工序 <input checked="" type="checkbox"/> 随反面为后工序 <input checked="" type="checkbox"/> 随正面为后工序	<input checked="" type="checkbox"/> 为后续工序作一面两销的基准 <input checked="" type="checkbox"/> 孔离该基准近,控制有优势 <input checked="" type="checkbox"/> T槽距该基准近,控制工艺性好 <input checked="" type="checkbox"/> 该面加工内容少,便于控制精度
2	非标准精孔B (2处)	既可随反面一起加工,也可随正面一起加工	<input checked="" type="checkbox"/> 随正面为前工序 <input checked="" type="checkbox"/> 随反面为前工序 <input checked="" type="checkbox"/> 随反面为后工序 <input checked="" type="checkbox"/> 随正面为后工序	<input checked="" type="checkbox"/> 为后续工序作一面两销的基准 <input checked="" type="checkbox"/> 孔离该基准近,控制有优势 <input checked="" type="checkbox"/> T槽距该基准近,控制工艺性好 <input checked="" type="checkbox"/> 该面加工内容少,便于控制精度
3	T形槽 (2处)	既可随反面一起加工,也可随正面一起加工	<input checked="" type="checkbox"/> 随正面为前工序 <input checked="" type="checkbox"/> 随反面为前工序 <input checked="" type="checkbox"/> 随反面为后工序 <input checked="" type="checkbox"/> 随正面为后工序	<input checked="" type="checkbox"/> T槽距该基准近,控制工艺性好 <input checked="" type="checkbox"/> T槽位在外轮廓分离后可后加工 <input checked="" type="checkbox"/> T槽在该表面可用板刀侧铣加工

a) 表单嵌入的单选多选按钮

活动2.3.2：明确工艺装备定制的任务 (连接臂)

连接臂零件加工装备定制设计表			
序号	特征部位	加工工序关联性	加工工序安排建议
6	第一次偏转	辅助对刀工艺板 A.X方向对刀面 B.Y方向对刀面 C.Z方向对刀面 D.X方向对刀尺寸 E.Y方向对刀尺寸 F.Z方向对刀尺寸	偏转+5°的加工
7	第二次偏转	辅助对刀工艺板 A.X方向对刀面 B.Y方向对刀面 C.Z方向对刀面 D.X方向对刀尺寸 E.Y方向对刀尺寸 F.Z方向对刀尺寸	偏转-7°的加工

选择工艺板匹配项
① C
② F
③ A
④ D
⑤ E
⑥ B

b) 复杂图文关联的选项匹配

图3 丰富多样的课业练习呈现方式设计

(三) 选择分支控制的个性化课业练习设计

按照前表1对情境四的布局构思,学习者在导读页面选择学练的载体零件后即可按对应零件的工作流程顺次进入相应的任务活动,在4.2.1或4.2.2车铣工艺草案设计页面中我们又提供了生产设备条件选择的限制,当其选择预定的工艺组合方案后即可

再切入到4.2.3.1-2或4.2.4.1-4下一对应层级的任务活动页面,由此实现了基于个性化工艺方案学习训练的选择分支控制。如图4所示是灯罩载体零件按选择分支控制时不同层级的课业练习页面设计,不同的方案有不同的工艺图表课业。

活动4.2.2 灯罩零件车铣加工工艺草案

xx厂	机械加工	产品型号	零件图号	205A
	工艺过程卡	产品名称	信号灯罩	灯罩

你具有的生产设备条件	你要选择设计的总体工序组合的工艺草案
<input checked="" type="checkbox"/> 基本数控车床(含四轴) <input checked="" type="checkbox"/> 另有1台车削中心 <input checked="" type="checkbox"/> 另有2台车削中心	车削加工基本工序内容 C1 - 车外圆 C2 - 切外槽 C3 - 车孔Φ30 C4 - 钻底孔 C5 - 车孔Φ48 C6 - 小端面/切面 C7 - 平端面 铣削加工基本工序内容 X1 - 小端轮廓 X2 - 周侧矩形 X3 - 大凸耳孔 X4 - 腔内孔系 X5 - 大端轮廓 X6 - 小凸耳孔
可列举的车铣工序 基本组合方案	AB+C+D+G+H ABC+D+F+H ABC+D+E+G+H A+BC+E+G+H

a) 设备限制的多种方案选择

活动4.2.4.1 灯罩零件车铣复合加工总体工艺草案

xx厂	机械加工	产品型号	零件图号	205A
	工艺过程卡	产品名称	信号灯罩	灯罩

工序名称	工序示意图	加工工序内容	装夹方法	设备
1 零件Φ70×45		车削下料	三爪卡盘	车铣床
2 A+B 车小端		C1车外轮廓台阶,小端包络直径46.1 C2切槽到位 C4钻底孔 C5车内腔Φ30到位,长度及台阶留量0.5	正爪卡盘 反爪卡盘 压板螺钉	数控车床
3 C 车大端		C3车孔Φ48到位,车后外圆Φ60 C7平端面到尺寸	三爪卡盘	数控车床

b) 方案一的后续任务页

图4 载体零件选择分支控制的个性化工艺方案学练设计

四、综合数控工艺应用行动导向学习的在线课程的教学实践

(一)行动导向学习的在线课程的教学实施

以上基于行动导向学习的在线课程先后经过 V1、V2 两个版本的建设和测试改进,分别于 2020—2021 学年第 2 学期在数控专业 19 级 2 个班和 20 级 2 个班、2021—2022 学年第 2 学期在数控专业 20 级和 21 级各一个班级中进行了课程教学的应用。其中 V1 版虽然也是采用的学做结合的页面布局,学习用素材资源与课业练习结合紧密且有较好的针对性,但其课业练习部分仍沿用当前大多网络平台提供的处理方法,尚未提供丰富多样的答题呈现方式,除少量试题形式的练习易于实现自动评价外,大多都只能按文本输入形式依靠主观评价来实现。学习者做课业练习时往往需要在表单中填写大量的数据文本,答题结果因与预期偏差甚远而难以评价,由此也严重影响到学习兴趣和效果。改良升级到 V2 版后,答题练习部分采用可选答案方式且对题量进行了精炼,且由于提供了错题反馈的提示和解题分析的帮

助、以及选择重做的功能,学习者对完成课业练习具有非常浓厚的兴趣,从学习完成后系统自动评价的结果看,基本达到了预期的学习效果。

从在线课程实施的总体状况来看,学习者在学习热情 and 效果上与以前单纯课堂授课方式、传统网络课程学习方式相比,均有显著的改变,学习者对课业练习均有较高的参与度和完成率。在课程教学实施中先后尝试过先讲后练、先练后讲、自主学练等多种课程组织方式,先讲后练的效果要比先练后讲要差些,练后再进行剖析讲解有利于学习者掌握相关知识和技能。而自主学练的方式在课程学习的前期阶段缺乏明显的效果,当学习者逐步掌握学习方法后,即便采用完全自主学练的方式亦能达成较好的学习效果。

(二)在线课程教学实践的效果分析

表 2 是数控 19301 班在本课程学习中各情境单元学练结果的统计数据,其他班次的统计数据类似,在此仅以该班统计数据为例进行本课程在线教学实践的效果分析。

表 2 数控 19301 班情境单元学练情况统计(单位:人)

统计项 情境	参 与 者	完 成 者	答题频次 / 题量 $\geq 50\%$ ①				< 5min 答题 / 页 ②	过程 评价 ≥ 90	过程 评价 80~90	结果 评价 ≥ 90	结果 评价 80~90	过程 评价 < 60	结果 评价 < 60
			图样 分析	工艺 方案	刀路 设计	程序 仿真							
情境 1	25	21	4	0	5	5	14	17	2	14	5	4	4
情境 2	26	25	5	9	3	2	18	21	4	19	4	1	1
情境 3	25	24	3	3	9	6	20	22	2	23	1	1	1

①答题频次 / 题量 $\geq 50\%$:指反复答题次数超过每页面题目总数一半以上的人数。

②< 5min 答题 / 页:指完成每页面课业练习平均所用时间不超过 5 分钟的人数。

由于课业练习采用了可选答案方式且提供反馈帮助及返回重做等功能,从学练时间来看,学习者完成课业练习的效率都较高,每页面下的课业练习通常只需用 3—5 分钟左右时间就可完成,按一个单元活动平均 3 个页面的分配,完成相关课业练习也只需约 15 分钟的练习时间,因而在一个学习时段内可以有相对富余的时间进行课程教学活动的组织。同时,由于题量的精简和丰富多样的练习呈现方式有效解决了完成练习的效率问题,让学习者能享受到学习的乐趣,因而确保了学习者较高的参与度和完成率。

从评价结果来看,学习者答题具有较高的正确率,除少数几个因未完成课业的人评价结果不超过 60 分外,其余均达到合格结果,且随着对学练方法及操控方式的深度理解,评价结果优秀人数的比例越来越高,其中情境 2 学习评价结果优秀率达 80%,情境 3 的优秀率则高达 85% 以上。

课程学习各单元任务活动中或多或少地均有根据反馈结果返回重做的情形,其中有部分学习者答题频次 / 题量超过 50%,不排除是因学习准备不充分而多次重做推测正确答案完成练习的,对此亦应予以肯定和鼓励,这表示学习者具有强烈的进取心和锲而不舍的学习态度,能以探究问题的心态做事就能发现更深层次的东西,才能以更宽的视角看待问题,由此也不失为培养学习者综合职业能力的有效方法。

从答题频次和答题结果来看,在学习者普遍听课意愿不高、自主学习习惯尚未养成的情形下,先讲后练的效果不太明显,获得正确结果的答题频次偏高;而练后抽取部分结果进行剖析讲解后再返回重做的方法,即可用很少的答题频次获得较好的答题结果,由此说明学习者对相关知识和技能的內化有向好的趋势。在学习者逐步掌握学习方法后,到课程学习后期,很多内容即使采用完全自主学练的方式也能以很

少的答题频次获得较好的答题结果。

五、基于行动导向学习的在线课程与传统网络平台课程的比较

根据以上基于行动导向学习的在线课程开发与实施的结果可以看出,由于其引入了新型结构化变量控制处理的设计,可以提供灵活多样的课业呈现方式,非常方便地实现随学随练的课程教学组织,因此,它相对于传统网络平台在线课程具有以下特色鲜明的优势。

第一,在基于行动导向学习的在线课程中,其教学资源是按随学随练要求通过逻辑关系引导来配置的,不再是以分散碎片形态静态堆砌的,因而其学习目的更明确,解决了离散化学练的时效问题,既利于课堂教学组织又便于自主学练,更利于教师实现角色转换,从而有重点地把控课堂。

第二,虽然传统网络平台课程也都可提供考试评测之类的在线课业练习项目,但大多只能是一些简单的选择、判断之类客观练习的测试题形式,由于其在图、文、表混排的设计上支持不足,因而课业练习的呈现方式非常单调;相对而言,基于行动导向学习的在线课业练习呈现方式丰富多样,能方便地采

用自动评价的设计,进而使课程学习的过程性评价易于实现。

第三,新型结构化变量控制处理方式突破了传统网络平台课程相对僵化的页面架构设计和功能布局,采用顺序结构和选择分支结构控制的页面流转设计,使得学习进程的管理更具逻辑性,同时也易于实现个性化学习的学练安排。

相对而言,基于行动导向学习的在线课程的新型处理方式是对传统网络平台上在线课程的功能改进,它更能有效地实施项目任务引导的课程教学,更容易实现课程教学由“以教师为中心”到“以学生为主体”的转变。

参考文献:

- [1] 李海.“互联网+”背景下高校在线课程建设:现实状况、关键命题与建设思路[J].高等职业教育探索,2019(2):36-42.
- [2] 纪燕.“互联网+”时代基于任务导向的在线课程开发研究[J].中国新通信,2022(4):139-142.
- [3] 吴燕.以学生为主体的任务导向型在线课程教学设计与实践探索[J].湖北开放职业学院学报,2022(3):140-142.
- [4] 赵志群.关于行动导向的教学[J].职教论坛,2008(20):1.

[责任编辑:向 丽]

Development and Practice of Online Courses based on Action Oriented Learning

——Taking the course of Complicated Numerical Control Process Application as an example

ZHAN Hua-xi

(Mechanical and Electrical Engineering Department, Wuhan Polytechnic, Wuhan 430073, China)

Abstract: This paper develops online courses design by the project task driven action oriented learning form for NC technology courses. It effectively solves the problems of rigid allocation of teaching resources, monotonous means of schoolwork evaluation and loose structure of the combination of learning and practice in online courses under the current network platform. It explores an implementation method of online course learning that can closely combine learning and practice. Its rich presentation form of homework practice is conducive to the process evaluation and result evaluation of course learning, and can provide new ideas for all kinds of network platforms and course teachers to develop online courses.

Key words: action oriented; online courses; achievement Exercises